Fondul Social European
Programul Operațional Capital Uman 2014-2020
Axa prioritară 6 ***Educație și competențe***
Prioritatea de investiții: 10.i
Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare
Beneficiar: Ministerul Educației (ME)
Titlul proiectului: „Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România"
Contract de finanțare nr. POCU/982/6/20/152864 Cod SMIS: 152864

Experți validare:

Boros Hajnalka

Kery Hajnal

Ghid elaborat de către experții:

Nr. crt.	Nume şi prenume	Funcţia
1.	Hodgyai Edit	Expert elaborare resurse educaționale
2.	Mészár Iuliana	Expert elaborare resurse educaționale
3.	Pálhegyi-Farkas László	Expert elaborare resurse educaționale
4.	Pataki Árpád	Expert elaborare resurse educaționale
5.	Spier Tünde	Expert elaborare resurse educaționale

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

GHID METODOLOGIC BILINGV

aria curriculară: Matematică și Științe

clasele V-VIII

disciplina: Matematică

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

CUPRINS

ARGUMENT 4
Capitolul 1.: DOCUMENTE CURRICULARE 6
1.1. Profilul de formare al absolventului 6
1.2. Programa școlară 16
1.3. Planificări 71
1.3.1. Planificări calendaristice 71
1.3.2. Planificări pe unități de învățare 97
1.3.3. Proiecte de lecții 126
Capitolul 2.: RESURSE EDUCAȚIONALE SPECIFICE 248
2.1. Fișe de lucru 248
2.2. Fișe de evaluare 310
Capitolul 3.: DICȚIONAR SPECIFIC DISCIPLINEI 407
BIBLIOGRAFIE 421

ARGUMENT

Transformările rapide în plan economic, cultural ale secolului XXI. au efect direct și asupra sistemului de învățământ, ca urmare este nevoie de a regândirea activității educaționale. Majoritatea ocupațiilor din zilele noastre peste 10 ani nu vor exista. În această perioadă vor apărea meserii noi. În acest sens, abordarea învățământului din perspectiva competențelor apare ca o provocare și ca o tendință inevitabilă, ca elevii zilelor noastre, adulții viitorului să facă față schimbărilor rapide.

Acest ghid vine în sprijinul cadrelor didactice și implicit a elevilor aparținând minorităților naționale, vor avea la dispoziție resursele elaborate prin acest proiect, pentru a înlătura diferențele culturale/religioase care pot crea inadaptabilitate sau chiar abandon școlar.

Scopul acestui ghid metodologic este dezvoltarea competențelor de comunicare, în limba română și bilingve (limba română - limba maternă), la nivel de clasă, care susțin activitatea de predare a cadrelor didactice la clasa în vederea sprijinului elevilor aparținând minorității naționale de a înțelege și a învăța limba română, ca limbă nematernă. Este important sprijinirea elevilor care provin din comunități etnice, care întâmpină dificultăți de exprimare, fapt care generează probleme de învățare la toate disciplinele. Acest ghid conține sugestii metodologice pentru profesori, privind predarea disciplinei matematică la clasa cu predare în limba minorităților naționale, totodată prevede și nivelul de cunoaștere de termeni de specialitate, atât în limba română, cât și în limba maternă.

În conținutul și structura ghidurilor metodologice vor fi cuprinse elementele legate de structura programei școlare, contextul educațional actual, proiectarea activităților de învățare centrată pe competențe, exemple de documente de proiectare didactică (planificarea calendaristică, proiecte ale unităților de învățare, etc...), prezentarea și organizarea activităților de învățare la clasă, contexte formale/non-formale și informale de învățare, utilizarea resurselor educaționale elaborate la clasă, sugestii metodologice de proiectare și adaptare a strategiilor didactice la categorii diverse de elevi, facilitarea tranziției școlare a copiilor/elevilor aparținând minorităților naționale de la un nivel de învățământ la altul; proiectarea activităților de evaluare, alegerea celor mai bune resurse de predare - învățare; cadrul metodologic de aplicare a curriculumului la nivelul unităților de învățământ cu secții în limba minorităților naționale sau care școlarizează la secția română copii/elevi aparținând minorităților naționale.

Autorii, profesori cu experiență la catedră, respectând legislația și programele în vigoare, au încercat să elaboreze un material care ajută cadrele didactice începători, dar nu numai, în activitatea lor de zi cu zi. Traducerea programei școlare ajută cadrul didactic în însușirea terminologiei în limba română și cea a minorității naționale. Planificările elaborate oferă cadrului

didactic un model pentru structurarea materiei. Pentru a ajuta elaborarea unui proiect de lecție ghidul vine cu modele, la fel și cu fișe de documentare, fișe de lucru, fișe de evaluare etc. Proiectele de lecții vizează activități care stimulează gândirea critică și creativitatea, dezvoltă abilitățile sociale (comunicare eficientă, încredere în sine, lucru în echipă, leadership).

Structura ghidului metodologic încearcă să acopere toate segmentele procesului de predare-învățare-evaluare pe care trebuie să urmărească un cadru didactic, și prin exemple îi dă o mână de ajutor. La elaborarea ghidului, autorii au respectat recomandările Ministerului Educației.

Lucrarea va avea și o variantă electronică, astfel acele materiale care din lipsa spațiului nu vor fi incluse în forma tipărită, se vor regăsi în această pagină electronică. Autorii au încercat să elaboreze și să traducă cât mai multe materiale, dar au pus un accent mare și pe calitatea acestora.

Revenind asupra importanței cunoașterii limbii române, dicționarul specific disciplinei va ajuta cadrul didactic, dar și copiii și elevii aparținând minorităților naționale din România, în învățarea la un nivel cât mai ridicat al limbii române.

Capitolul 1.: DOCUMENTE CURRICULARE

1.1. Profilul de formare al absolventului

Profilul de formare al absolventului diferitelor niveluri de studiu reprezintă o componentă reglatoare a Curriculumului național. Acesta descrie așteptările exprimate față de elevi la sfârșitul învățământului primar, al învățământului obligatoriu și al învățământului preuniversitar, prin raportare la: cerințele exprimate în Legea educației naționale, în alte documente de politică educațională și în studii de specialitate; finalitățile învățământului; caracteristicile de dezvoltare ale elevilor.

Vom prezenta mai jos, în mod sintetic:

- profilul de formare al absolventului de învățământ preșcolar;
- profilul de formare al absolventului la finalul ciclului primar, construit pe baza descriptivului nivelului elementar de deținere a competențelor cheie;
- profilul de formare al absolventului învățământului gimnazial, construit pe baza descriptivului unui nivel intermediar de deținere a competențelor cheie;
- profilul de formare al absolventului învățământului obligatoriu, construit pe baza descriptivului nivelului funcțional de deținere a competențelor cheie;
- profilul de formare al absolventului ciclului secundar superior, construit pe baza descriptivului nivelului dezvoltat de deținere a competențelor cheie;

Comunicare în limba maternă	- identificarea de fapte, opinii, emoții în mesaje orale sau scrise, în contexte familiare de comunicare; - exprimarea unor gânduri, păreri, emoții în cadrul unor mesaje simple în contexte familiare de comunicare; - participarea la interacțiuni verbale în contexte familiare, pentru rezolvarea unor probleme de școală sau de viață;
Comunicare în limbi străine	- identificarea de informații în limba străină în mesaje orale sau scrise simple, în contexte familiare de comunicare; - exprimarea unor păreri și emoții în cadrul unor mesaje scurte, simple, scrise și orale, în contexte familiare; - participarea la interacțiuni verbale simple în contexte familiare de comunicare;
Competențe matematice (A) și competențe de bază în științe și tehnologii (B)	- manifestarea curiozității pentru aflarea adevărului și pentru explorarea unor regularități și relații matematice întâlnite în situații familiare (A); - formularea unor explicații simple, utilizând terminologia specifică matematicii (A); - rezolvarea de probleme în situații familiare, utilizând instrumente și/sau procedee specifice matematicii (A); - realizarea unui demers investigativ simplu prin parcurgerea unor etape în vederea atingerii unui scop (B); - realizarea unor produse simple pentru nevoi curente în activitățile proprii de învățare, cu sprijin din partea adulților (B); - manifestarea interesului pentru sănătatea propriei persoane și pentru un mediu curat (B); - aplicarea unor reguli elementare de igienă personală și de comportament responsabil în raport cu mediul (B);
Competență digitală	- utilizarea în învățare a unor funcții și aplicații simple ale dispozitivelor digitale din mediul apropiat, cu sprijin din partea adulților; - dezvoltarea unor conținuturi digitale simple în contextul unor activități de învățare; - respectarea unor norme de bază privind siguranța în utilizarea a dispozitivelor, aplicațiilor, conținuturilor digitale și pe internet;

Profilul de formare al absolventului de clasa a IV-a

A învăța să înveți	- identificarea/clarificarea elementelor pe care le presupune sarcina de lucru înainte de începerea unei activități de învățare; - formularea de întrebări pentru clarificarea unei sarcini de lucru; - utilizarea de tehnici, metode simple pentru a învăța, activa cunoștințe anterioare și înregistra informații; - concentrarea atenției, perseverarea în lucru la o sarcină până la finalizarea corespunzătoare și verificarea propriei activități;
Competențe sociale și civice	- manifestarea interesului pentru autocunoaștere; - punerea în practică a unor norme elementare de conduită în contexte cotidiene; - asumarea unor roluri și responsabilități prin participarea la acțiuni în contexte de viață din mediul cunoscut; - recunoașterea și respectarea diversității (etno-culturale, lingvistice, religioase etc.);
Spirit de inițiativă și antreprenoriat	- manifestarea curiozității în abordarea de sarcini noi și neobișnuite de învățare , fără teama de a greși; - asumarea unor sarcini simple de lucru, care implică hotărâre, angajament în realizarea unor obiective, inițiativă, creativitate, cooperare cu ceilalți; - identificarea utilității unor meserii/profesii pentru membrii comunității;
Sensibilizare și exprimare culturală	- recunoașterea unor elemente ale contextului cultural local și ale patrimoniului național și universal; - exprimarea bucuriei de a crea prin realizarea de lucrări simple și prin explorarea mai multor medii și forme de expresivitate; - participarea la proiecte culturale (artistice, sportive, de popularizare) organizate în școală și în comunitatea locală;

Comunicare în limba maternă	- căutarea, colectarea, procesarea de informații și receptarea de opinii, idei, sentimente într-o varietate de mesaje ascultate/ texte citite; - exprimarea unor informații, opinii, idei, sentimente, în mesaje orale sau scrise, prin adaptarea la situația de comunicare; - participarea la interacțiuni verbale în diverse contexte școlare și extrașcolare, în cadrul unui dialog pro activ;
Comunicare în limbi străine	- identificarea unor informații, opinii, sentimente în mesaje orale sau scrise în limba străină pe teme cunoscute; - exprimarea unor idei, opinii, sentimente, în cadrul unor mesaje orale sau scrise, pe teme cunoscute; - participarea la interacțiuni verbale la nivel funcțional, pe teme cunoscute;
Competențe matematice (A) și competențe de bază în științe și tehnologii (B)	- manifestarea interesului pentru identificarea unor regularități și relații matematice întâlnite în situații școlare și extrașcolare și corelarea acestora (A); - identificarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unor situații-concrete (A); - rezolvarea de probleme în situații concrete, utilizând algoritmi și instrumente specifice matematicii (A); - proiectarea și derularea unui demers investigativ pentru a proba o ipoteză de lucru (B); - proiectarea și realizarea unor produse utile pentru activitățile curente (B); - manifestarea interesului pentru o viață sănătoasă și pentru păstrarea unui mediu curat (B); - aplicarea unor reguli simple de menținere a unei vieți sănătoase și a unui mediu curat (B);
Competență digitală	- utilizarea unor dispozitive și aplicații digitale pentru căutarea și selecția unor resurse informaționale și educaționale digitale relevante pentru învățare; - dezvoltarea unor conținuturi digitale multimedia, în contextul unor activități de învățare; - respectarea normelor si regulilor privind dezvoltarea și utilizarea de conținut virtual (drepturi de proprietate intelectuală, respectarea privatității, siguranță pe internet);

Profilul de formare al absolventului de clasa a VIII-a

A învăța să înveți	- formularea de obiective și planuri simple de învățare în realizarea unor sarcini de lucru; - gestionarea timpului alocat învățării și monitorizarea progresului în realizarea unei sarcini de lucru; - aprecierea calităților personale în vederea autocunoașterii, a orientării școlare și profesionale;
Competențe sociale și civice	- operarea cu valori și norme de conduită relevante pentru viața personală și pentru interacțiunea cu ceilalți; - relaționarea pozitivă cu ceilalți în contexte școlare și extrașcolare, prin exercitarea unor drepturi și asumarea de responsabilități; - manifestarea disponibilității pentru participare civică în condițiile respectării regulilor grupului și valorizării diversității (etno-culturale, lingvistice, religioase etc.);
Spirit de inițiativă și antreprenoriat	- manifestarea interesului pentru identificarea unor soluții noi în rezolvarea unor sarcini de învățare de rutină și/sau provocatoare; - manifestarea inițiativei în rezolvarea unor probleme ale grupurilor din care face parte și în explorarea unor probleme ale comunității locale; - aprecierea calităților personale în vederea autocunoașterii, a orientării școlare și profesionale; - identificarea unor parcursuri școlare și profesionale adecvate propriilor interese;
Sensibilizare și exprimare culturală	- aprecierea unor elemente definitorii ale contextului cultural local și ale patrimoniului național și universal; - realizarea de lucrări creative folosind diverse medii, inclusiv digitale, în contexte școlare și extra-școlare; - aprecierea unor elemente definitorii ale contextului cultural local și ale patrimoniului național și universal; - participarea la proiecte și evenimente culturale organizate în contexte formale sau nonformale;

Comunicare în limba maternă	- receptarea și interpretarea de informații, date, opinii, concepte, idei, sentimente în contexte școlare, extrașcolare, profesionale; - exprimarea de opinii, idei, sentimente în contexte școlare, extrașcolare, profesionale; - participarea constructivă la interacțiuni verbale în diverse contexte școlare, extrașcolare, profesionale, conștientizând impactul limbajului asupra celorlalți;
Comunicare în limbi străine	- receptarea unor idei, informații, opinii, sentimente în mesaje orale sau scrise în limba străină în diverse contexte școlare și extrașcolare; - exprimarea unor idei, opinii, fapte, sentimente în limba străină, în cadrul unor mesaje orale și scrise în contexte școlare și extrașcolare, în funcție de nevoi și interese; - participarea la interacțiuni verbale pe teme de interes, utilizând adecvat convențiile de comunicare;
Competențe matematice (A) și competențe de bază în științe și tehnologii (B)	- manifestarea interesului pentru identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în contexte școlare, extra-școlare și profesionale (A); - exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unor situații concrete, inclusiv profesionale (A); - rezolvarea unor probleme în diferite situații, utilizând instrumente și/sau metode specifice matematicii (A); - explorarea și explicarea unor procese naturale și tehnologice, prin aplicarea unor metode de investigație științifică, în diferite contexte școlare, extrașcolare și profesionale (B); - realizarea a diverse activități tehnologice relevante pentru nevoile comunității (B); - manifestarea interesului pentru un stil de viață sănătos și pentru un mediu curat. (B); - aplicarea sistematică a unor reguli de păstrare a sănătății și reflecția critică asupra schimbărilor produse de activitatea umană în mediul înconjurător (B);
Competență digitală	- utilizarea critică, selectivă și creativă a resurselor și aplicațiilor informaționale și educaționale digitale complexe, ca suport în rutina zilnică a învățării; - participarea constructivă și creativă la dezvoltarea unor conținuturi digitale, inclusiv de tip social media sau resurse educaționale deschise în cadrul unor proiecte educaționale;

	- promovarea normelor privind siguranța pe internet și a comportamentelor pozitive și constructive în mediile virtuale sociale;
A învăța să înveți	- formularea unor obiective și planuri de învățare realiste pe baza aspirațiilor personale, școlare și profesionale; - identificarea și aplicarea unor strategii și tehnici de învățare eficientă; - asumarea responsabilității pentru propria învățare, monitorizarea progresului personal și autoreglarea în activități de învățare individuală sau de grup; - analizarea posibilităților de dezvoltare personală;
Competențe sociale și civice	- promovarea, în situații concrete de viață – școlare, extrașcolare, inclusiv profesionale - a valorilor, normelor și a obligațiilor morale; - manifestarea unei atitudini pozitive față de sine și față de ceilalți, față de identitatea culturală proprie și față de identitatea celor care aparțin unor culturi diferite; - asumarea responsabilității pentru consecințele alegerilor făcute în contexte școlare, extrașcolare și profesionale; - manifestarea deschiderii față de empatie, diversitate, alteritate și interculturalitate;
Spirit de inițiativă și antreprenoriat	- punerea în practică a unor idei inovative în derularea unor activități, proiecte, pe baza evaluării și minimizării riscurilor; - manifestarea abilității de a lucra individual și în echipe pentru rezolvarea unor probleme care presupun schimb de opinii, planificare, organizare, obținerea unor rezultate, evaluare, reflecție critică; - analizarea posibilităților de dezvoltare personală; - alegerea traseului profesional potrivit posibilităților și intereselor personale, oportunităților și provocărilor specifice diferitelor alternative;
Sensibilizare și exprimare culturală	- identificarea diverselor forme de exprimare culturală și respectarea diferențelor; - exprimarea ideilor, a experiențelor și a emoțiilor utilizând diverse medii și forme de expresivitate, în funcție de aptitudinile personale, inclusiv prin transferul abilităților creative în contexte profesionale; - identificarea diverselor forme de exprimare culturală și respectarea diferențelor; - participarea la o varietate de proiecte și evenimente culturale în diverse contexte, inclusiv profesionale;

Comunicare în limba maternă	- distingerea și interpretarea unei varietăți de texte și mesaje receptate în diverse situații de comunicare, inclusiv în contexte imprevizibile, formale și non-formale; - aprecierea calității estetice a textelor receptate; - exprimarea de opinii, idei, sentimente, argumente, contraargumente într-o varietate de contexte, inclusiv profesionale, formulând o diversitate de mesaje și texte; - participarea responsabilă și creativă la o diversitate de interacțiuni în contexte, variate inclusiv profesionale și sociale, prin respectarea unor convenții de comunicare;
Comunicare în limbi străine	- receptarea și interpretarea de concepte, idei, opinii, sentimente exprimate oral sau în scris în funcție de nevoi și de interese, în diverse contexte, inclusiv de comunicare interculturală; - exprimarea unor idei, concepte, opinii, sentimente în diverse contexte sociale și culturale, inclusiv de mediere și transfer; - participarea la interacțiuni verbale prin adaptarea limbajului la diverse contexte sociale și culturale, inclusiv de dialog intercultural;
Competențe matematice (A) și competențe de bază în științe și tehnologii (B)	- Manifestarea interesului pentru respectarea adevărului și pentru utilizarea matematicii, valorificând avantajele oferite de aceasta în contexte variate (A); - exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unor situații într-o varietate de contexte (A); - utilizarea instrumentelor și metodelor matematice pentru analiza unei situații date sau pentru rezolvarea unor probleme în situații diverse (A); - dezvoltarea unui demers investigativ privind procese naturale și tehnologice relevante, comunicarea concluziilor rezultate precum și a raționamentului acestuia (B); - realizarea, individual sau în echipă, a unor proiecte și explorarea unor procese naturale și tehnologice din perspectiva avantajelor, limitelor și riscurilor (B); - promovarea unor obiceiuri de viață echilibrată/unui stil de viață sănătos și a unor principii de dezvoltare durabilă (B);
Competență digitală	- construirea unui mediu digital personal de resurse și aplicații digitale, relevante pentru nevoile și interesele de învățare; - participarea constructivă și creativă în comunități virtuale de învățare, relevante

	pentru nevoile și interesele personale sau profesionale viitoare; - evaluarea critică și reflexivă cu privire la impactul tehnologiilor de informare și comunicare asupra propriei învățări, a vieții individuale și a relațiilor sociale, în general;
A învăța să înveți	- elaborarea unui plan de dezvoltare personală care să vizeze armonizarea dintre propriul profil și diversele oportunități profesionale; - evaluarea și ameliorarea unor strategii de învățare pentru a rezolva probleme în contexte variate sociale și profesionale, cu estimarea corectă a riscurilor înainte de a trece la acțiune; - reflecția critică asupra rezultatelor învățării prin raportare la exigențele proprii și la așteptările celorlalți; - identificarea oportunităților pentru activitățile personale, pentru parcursul educațional/profesional și/sau de afaceri;
Competențe sociale și civice	- exprimarea opțiunii pentru un set de valori care structurează atitudinile și comportamentele proprii în situații variate de viață; - manifestarea unui comportament pro-activ și responsabil care încurajează integrarea socială și interculturalitatea; - participarea la viața civică prin exercitarea cetățeniei active și prin promovarea dialogului intercultural;
Spirit de inițiativă și antreprenoriat	- manifestarea inițiativei, a creativității în punerea în practică a unor idei inovative în derularea unor activități, proiecte pe baza evaluării și asumării riscurilor; - manifestarea unor abilități de management de proiect, care presupun activități de analiză, conducere, delegare de competențe, negociere, obținerea unor rezultate în condiții de eficiență; - identificarea oportunităților pentru activitățile personale, pentru parcursul educațional/profesional și/sau de afaceri; - stabilirea rolurilor proprii, actuale și de perspectivă, în raport cu oportunitățile identificate;
Sensibilizare și exprimare culturală	- promovarea, păstrarea și conservarea unor bunuri culturale și de patrimoniu; - dezvoltarea simțului estetic prin realizarea de lucrări creative, inclusiv prin valorificarea relației dintre expresia artistică individuală și cea de grup precum și prin respectarea diversității exprimării culturale; - promovarea, păstrarea și conservarea unor bunuri culturale și de patrimoniu;

- promovarea unor inițiative și proiecte culturale la nivelul școlii și comunității, prin valorificarea propriilor abilități creative;
- identificarea și realizarea oportunităților sociale și economice în cadrul activității culturale;

Pe lângă competențele care definesc profilul absolventului la finalul clasei a X-a / a XII-a, **profilul de formare al absolventului învățământului profesional și al învățământului liceal tehnologic și vocațional** cuprinde un ansamblu de rezultate ale învățării, cu relevanță directă pentru calificarea dobândită. Aceste rezultate ale învățării sunt descrise prin standardul de pregătire profesională specific fiecărei calificări profesionale și se corelează cu descriptorii de nivel ai Cadrului național al calificărilor. Unitățile de rezultate ale învățării sunt tehnice generale (comune tuturor calificărilor dintr-un domeniu de pregătire profesională, la un anumit nivel de calificare) și specializate (specifice calificării). Rezultatele învățării fac explicit referire la selectarea, combinarea și utilizarea adecvată de cunoștințe, abilități și atitudini pentru rezolvarea cu succes a unei anumite situații de muncă sau de învățare, precum și pentru dezvoltarea profesională și personală.

O.M. 3239/05.02.2021

1.2. Programa școlară

Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Programa școlară

pentru disciplina MATEMATICĂ

clasele a V-a – a VIII-a

București,
2017

Notă de prezentare

Evoluția umanității a fost strâns legată de dezvoltarea matematicii. Obiectele specifice matematicii sunt în concordanță cu nevoile și interesele omului pentru rezolvarea unor situații teoretice, metodologice și practice, dar și estetice. *Matematica* nu se rezumă doar la studiul numerelor și al relațiilor dintre acestea, ci este un domeniu de creație, bazat pe gândire logică și inovatoare.

Matematica este o disciplină de mare profunzime, având un caracter deschis, datorat și existenței unei serii de probleme încă nerezolvate. În timp, rezolvarea acestora a condus la crearea unor domenii noi de cercetare și a contribuit la rezolvarea unor probleme conexe altor arii de cunoaștere. Totodată, *Matematica* contribuie la înțelegerea realității subiective a propriei persoane și a realității obiective a mediului înconjurător.

Programa școlară de matematică reprezintă o componentă esențială a curriculumului național, în acord cu *Planul-cadru de învățământ pentru învățământul gimnazial*, aprobat prin OMENCS nr. 3590/05.04.2016, urmărind respectarea caracteristicilor ciclurilor de dezvoltare cognitivă a elevului și utilizarea eficientă a resurselor didactice disponibile. Disciplina este inclusă în aria curriculară *Matematică și științe ale naturii* din trunchiul comun și este prevăzută în planul-cadru de învățământ cu un buget de timp de 4 ore/săptămână.

În procesul de proiectare curriculară s-au avut în vedere: profilul de formare al elevului de gimnaziu, programele școlare pentru ciclul primar la disciplina *Matematică*, competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții din cadrul european de referință, rezultatele înregistrate la evaluările naționale și internaționale pentru învățământul gimnazial și principiile de construcție curriculară.

Procesul de proiectare curriculară a programei școlare de matematică pentru învățământul gimnazial s-a realizat ținând cont de:

- adaptarea curriculumului la așteptările societății și la realitățile sistemului de învățământ, având ca obiectiv pregătirea elevului pentru viață și profesie;
- echilibrarea ponderii domeniilor disciplinei și integrarea/organizarea acestora într-un sistem coerent;
- flexibilizarea curriculumului în sensul respectării diferențelor între elevii de aceeași vârstă (ritm de învățare, nivel de achiziții anterioare, motivație internă, specific cultural și comunitar);
- asigurarea unei tranziții optime de la un ciclu de învățământ la altul și de la un an de studiu la altul, cu introducerea unor secvențe de inițiere a procesului de instruire la nivelul achizițiilor de bază în termeni de conținuturi-ancoră;
- corelarea activităților de învățare propuse prin programă cu dimensiunea axiologică a

idealului educației referitoare la formarea personalității autonome creative.

Prin specificul său, disciplina *Matematică* este esențială în formarea și dezvoltarea competențelor necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții și constituie un fundament solid pentru argumentare, dezvoltare de raționament logic, spirit și gândire critică, analizare, interpretare și rezolvare de probleme.

Atitudinile promovate de programa școlară de matematică sunt cele prevăzute în documentele europene pentru educația matematică: respectul pentru adevăr și perseverența pentru găsirea celor mai eficiente soluții, dezvoltarea de argumente și evaluarea validității acestora. Abordarea în spirit matematic a situațiilor cotidiene solicită un tip de gândire deschisă și creativă, precum și un spirit de observație dezvoltat, matematica fiind modelul perfect pentru exersarea și implementarea gândirii critice la elevi. Prezenta programă școlară își propune să formeze la elevi inițiativa și capacitatea decizională, independența în gândireși în acțiune pentru a avea disponibilitate de a aborda situații variate, precum și capacitatea de a aprecia rigoarea, ordinea și eleganța în arhitectura modelării unei situații date, a rezolvării unei probleme sau a construirii unei teorii. Programa școlară de matematică promovează exersarea obișnuinței de a recurge la modele matematice în abordarea unor situații cotidiene sau pentru rezolvarea unor probleme practice.

Demersul de predare-învățare-evaluare poate fi organizat individual, frontal sau pe grupe, cultivândastfel la elevi calități precum spiritul de echipă, încrederea în sine și respectul pentru ceilalți, toleranța, curajul de a prezenta o opinie personală și spiritul de inițiativă. Încrederea în sine și autonomia personală sunt susținute la nivel metodologic prin utilizarea erorii ca sursă de învățare, prin încurajarea unor abordări din perspective multiple și prin aplicarea matematicii în viața de zi cu zi. Astfel se dezvoltă motivația elevilorpentru a reuși în învățare și, implicit, pentru continuarea studiului disciplinei. Programa școlară de matematică pentru gimnaziu se concentrează pe formarea și pe dezvoltarea gradată și continuă a competențelor matematice, astfel încât, la sfârșitul gimnaziului, elevii devin capabili să rezolve situații problematice diverse, utilizând atât corelații intradisciplinare, cât și interdisciplinare.

Structura programei școlare include, pe lângă *Nota de prezentare*, următoarele elemente:

- Competențe generale
- Competențe specifice și exemple de activități de învățare
- Elemente de conținut
- Sugestii metodologice

Competențele generale vizate la nivelul disciplinei, încadrează achizițiile de cunoaștere și de comportament ale elevului, fiind comune întregului ciclu de învățământ gimnazial și redând, într-un mod particularizat pentru această disciplină, orientarea generală a procesului educațional.

Competențele specifice sunt competențe derivate din competențele generale și reprezintă etape măsurabile în formarea și dezvoltarea acestora. Pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice, în programă sunt propuse **exemple de activități de învățare** care valorifică experiența concretă a elevului și care definesc contexte de învățare variate. Programa școlară de matematică pentru gimnaziu propune o ofertă flexibilă de activități de învățare. Profesorul poate să modifice, să completeze sau să înlocuiască aceste activități cu altele adecvate clasei. Devine astfel posibil să se realizeze un demers didactic personalizat, care să asigure formarea/dezvoltarea competențelor prevăzute de programă, în contextul specific al fiecărei clase.

Conținuturile reprezintă decupaje didactice relevante pentru matematică, structurate și abordate astfel încât să fie accesibile elevilor de gimnaziu. Ele sunt mijloace informaționale prin care se formează și se dezvoltă competențele specifice. Conținuturile au fost selectate pe baza principiului continuității și al coerenței și sunt puternic interconectate, astfel încât, după parcurgerea lor integrală, elevul să fie capabil să realizeze conexiuni între idei, texte cu conținut matematic, reprezentări grafice și formule, în scopul rezolvării unor probleme diverse, de natură teoretică sau practic-aplicativă.

Sugestiile metodologice reprezintă o componentă a programei care propune modalități și mijloace pentru realizarea demersului didactic.

Note definitorii ale acestei programe

Programa școlară de matematică delimitează, pentru fiecare clasă a învățământului gimnazial, un nivel de pregătire matematică necesar elevilor pentru continuarea studiilor disciplinare și, pe baza acestuia, trasarea posibilităților de avansare în învățare.

Programa școlară de matematică a fost gândită astfel încât să poată fi parcursă în 75% din timpul alocat orelor de matematică, restul orelor (25%) fiind la dispoziția profesorului pentru activități remediale, defixare sau de progres.

O caracteristică a acestei programe școlare este că, în clasele a V-a și a VI-a, noțiunile sunt prezentate intuitiv, evitându-se abuzul de notații sau de abstractizare. Spre finalul clasei a VI-a, așteptările sunt ca elevul să poată deja dezvolta raționamente deductive simple, utilizând, dacă este cazul, contraexemple. Elevul devine capabil să folosească diferite mijloace de învățare, inclusiv softuri matematice. De asemenea, poate folosi în mod adecvat regulile de

calcul pentru a investiga idei matematice și pentru a rezolva diverse situații problematice.

Pașii către dezvoltarea unei gândiri structurate, teoretizările sau raționamentele mai ample, orientate spre formarea unor competențe de transfer al matematicii în practică și al cotidianului în modele matematice, precum și familiarizarea cu o abordare pluridisciplinară a domeniilor cunoașterii, se realizează treptat, mai accentuat în ultimii doi ani din gimnaziu.

Extinderea spațiului numeric la acest nivel de școlaritate impune înțelegerea și dezvoltarea unor competențe de operare cu numere reale. De asemenea, aprofundarea unor noțiuni de geometrie și de măsurare devine o premisă în înțelegerea unor noțiuni specifice altor discipline prevăzute în planul-cadru.

Competențe generale

1. **Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar**
2. **Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale**
3. **Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice**
4. **Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată**
5. **Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date**
6. **Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii**

CLASA a V-a

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Clasa a V-a
1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate - *Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul de numerație zecimal;* - *Identificarea unor numere naturale într-o diagramă, într-un grafic sau într-un tabel care conțin date referitoare la o situație practică;* - *Identificarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale;* - *Identificarea unei metode aritmetice adecvate pentru rezolvarea unei probleme date;*
1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate - *Utilizarea unor reprezentări grafice variate pentru ilustrarea fracțiilor echiunitare, subunitare, supraunitare;* - *Verificarea echivalenței a două fracții prin diferite reprezentări;* - *Scrierea unui procent sub formă de fracție ordinară (de exemplu, 20% se scrie* $\frac{20}{100}$*;* - *Identificarea unor date statistice din diagrame, tabele sau grafice;*
1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte - *Observarea unor figuri geometrice pe modele fizice/desene;* - *Descrierea și identificarea unor elemente ale figurilor și ale corpurilor geometrice;* - *Identificarea unor segmente congruente sau unghiuri congruente în configurații cu axe de simetrie;* - *Alegerea unității de măsură pentru estimarea lungimilor/distanțelor, ariilor și volumelor în diferite situații practice;*

2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Clasa a V-a
2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora - *Efectuarea operațiilor aritmetice cu numere naturale;* - *Efectuarea de calcule utilizând factorul comun;* - *Efectuarea operațiilor cu puteri utilizând regulile de calcul specifice;* - *Reprezentarea datelor dintr-o problemă, în vederea aplicării unei metode aritmetice adecvate;*

2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice - *Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție ordinară;* - *Înmulțirea și împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule cu 10, 100, 1000;* - *Scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un produs dintre un număr zecimal și o putere a lui 10; scrierea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule ca un cât dintre un număr zecimal și o putere a lui 10;* - *Calcularea unei fracții echivalente cu o fracție dată, prin amplificare sau simplificare;* - *Simplificarea unei fracții ordinare în vederea obținerii unei fracții ireductibile (prin simplificări succesive, dacă este cazul);* - *Efectuarea de operații cu numere raționale exprimate sub formă de fracție zecimală și/sau ordinară;*
2.3. Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a măsura sau pentru a construi configurații geometrice - *Construcția unor figuri geometrice cu dimensiuni date;* - *Măsurarea unor lungimi pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare (utilizând instrumente de măsură adecvate);* - *Aplicarea unor metode practice pentru măsurarea perimetrelor pe modele sau obiecte din realitatea înconjurătoare;* - *Construcția unor segmente congruente și a unor unghiuri congruente;* - *Reprezentarea prin desen a unor configurații geometrice (drepte paralele, drepte perpendiculare, unghiuri de măsură dată etc.);* - *Măsurarea cu raportorul a unui unghi dat;*

3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

Clasa a V-a
3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate - *Utilizarea algoritmului împărțirii, cu restul egal sau diferit de zero, în cazul în care deîmpărțitul și împărțitorul au una sau mai multe cifre;* - *Aproximarea/estimarea rezultatelor obținute prin utilizarea algoritmului împărțirii;* - *Calcularea unor expresii numerice care conțin paranteze (rotunde, pătrate și acolade), cu respectarea ordinii efectuării operațiilor;* - *Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu numere naturale;* - *Determinarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale (de exemplu,*

determinați numerele de forma $\overline{a2b5}$, știind că produsul cifrelor sale este 120);
3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale - *Aplicarea algoritmilor de împărțire a unei fracții zecimale la un număr natural sau la o fracție zecimală cu un număr finit de zecimale nenule;* - *Transformarea fracțiilor ordinare în fracții zecimale și invers;* - *Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu fracții;*
3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare - *Transformări ale unităților de măsură standard folosind fracții zecimale;* - *Calcularea perimetrului unei figuri geometrice, evidențiind intuitiv perimetrul;* - *Operații cu măsuri de unghiuri (limitate numai la grade și minute sexagesimale);* - *Determinarea volumului unui cub, al unui paralelipiped dreptunghic, utilizând rețeaua de cuburi cu lungimea muchiei egală cu 1 și deducerea formulei de calcul;* - *Aplicarea formulei pentru calculul volumului unui cub și a unui paralelipiped dreptunghic;*

4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată

Clasa a V-a
4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale - *Reprezentarea pe axa numerelor a unui număr natural, utilizând compararea și ordonarea numerelor naturale;* - *Justificarea estimărilor rezultatelor unor calcule cu numere naturale;* - *Justificarea scrierii unui număr natural dat sub formă de putere cu baza sau exponentul indicat;* - *Exprimarea unor numere naturale de două cifre ca produs de numere prime;*
4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date - *Încadrarea unei fracții zecimale între două numere naturale consecutive;* - *Utilizarea limbajului specific pentru determinarea unei fracții dintr-un număr natural n , multiplu al numitorului fracției;* - *Utilizarea limbajului adecvat pentru exprimarea unor transformări monetare (inclusiv schimburi valutare);*
4.3. Transpunerea în limbaj specific a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură - *Compararea unor distanțe/lungimi, perimetre, arii și volume exprimate prin unități de măsură*

diferite;

- *Descrierea unor reprezentări geometrice în situații practice/aplicative (de exemplu, realizarea planului clasei, al curții școlii prin metoda proiectului);*
- *Descrierea metodelor utilizate pentru verificarea coliniarității unor puncte date (de exemplu, cu măsuri de unghiuri, cu lungimi de segmente);*

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

Clasa a V-a
5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule - *Evidențierea avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere naturale în diferite contexte;* - *Analizarea faptului că un număr este sau nu pătratul unui număr natural (utilizând ultima cifră, încadrarea între pătratele a două numere naturale consecutive);* - *Determinarea unor numere naturale care respectă anumite condiții (de exemplu, determinați numerele prime a și b , știind că* $3a + 2b = 16$*);* - *Compararea a două numere naturale scrise sub formă de puteri folosind aducerea la aceeași bază sau la același exponent;* - *Aplicarea criteriilor de divizibilitate a numerelor naturale pentru situații cotidiene;* - *Estimarea ordinului de mărime a numerelor de forma 2n , pornind de la probleme practice (de exemplu, foi de hârtie îndoite consecutiv, povestea tablei de șah);* - *Realizarea unor estimări utilizând procente (de exemplu, cunoscând numărul elevilor de gimnaziu dintr-un oraș și faptul că aproximativ 2% dintre aceștia studiază un instrument muzical, estimați numărul de elevi de gimnaziu care studiază un instrument muzical);* - *Stabilirea valorii de adevăr a unui enunț matematic cu numere naturale, folosind metode aritmetice;*
5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule - *Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule folosind aproximarea acestora;* - *Analizarea unor scheme, modele sau algoritmi pentru rezolvarea unor probleme practice care implică utilizarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale și ordinea efectuării operațiilor;* - *Evidențierea, pe cazuri concrete, a relației dintre volum și capacitate;* - *Estimarea măsurilor unor mărimi caracteristice ale unor obiecte din mediul înconjurător (capacitate, masă, preț);*

- *Estimarea mediei unui set de date; compararea estimării cu valoarea determinată prin calcule;*
5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată - *Estimarea sau determinarea ariilor unor suprafețe în contexte reale, utilizând caroiaje/pavaje;* - *Estimarea ariei unei piese de pavaj atunci când cunoaștem aria suprafeței și numărul de piese;* - *Estimarea mărimii unor caracteristici (lungime, arie, volum) ale unor obiecte din mediul înconjurător;* - *Determinarea prin pliere a axelor de simetrie pentru pătrat, dreptunghi;* - *Estimarea capacității unui vas prin raportare la capacitatea altui vas (activitate practică sau lecții demonstrative utilizând calculatorul);*

6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Clasa a V-a
6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului - *Modelarea unor probleme practice utilizând metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers etc.);* - *Evidențierea unor situații în care metoda de rezolvare propusă este aplicată incorect;* - *Exemplificarea, folosind gândirea critică, a unor probleme cu date insuficiente, a unor probleme cu date contradictorii etc.;* - *Formularea unei probleme pe baza unei scheme sau reguli date și rezolvarea acesteia prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers etc.);*
6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.) - *Formularea unor probleme cu fracții, pe baza unor scheme sau reguli date și rezolvarea acestora prin metode aritmetice (metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda mersului invers etc.);* - *Reprezentarea datelor statistice folosind softuri matematice;* - *Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme pornind de la un set de informații cu caracter cotidian sau științific (fizic, economic etc.);*
6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor - *Alegerea unui etalon adecvat pentru activități practice referitoare la lungimi/arii/volume/*

capacități; - *Stabilirea unor legături, în contexte reale, între diferite tipuri de măsurători (de exemplu: determinarea indicelui de masă corporală, determinarea cantității de apă care se acumulează într-un vas în timp dat);* - *Aplicarea în situații practice a elementelor de geometrie, pentru a obține un răspuns la o problemă deschisă (de exemplu, utilizarea unor metode personale pentru transpunerea unui model geometric dat pe hârtie la suprafețe mari: rond de flori, mozaic, mandala) sau pentru a realiza estimări (de exemplu, determinarea numărului de portocale care încap într-o cutie cubică imaginară cu latura de 100 metri);* - *Modelarea unei situații date, referitoare la segmente, figuri congruente, mijlocul unui segment și simetricul unui punct față de un punct, prin transpunerea acestora din contextul dat în limbaj specific matematicii;*

Conținuturi

Domenii de conținut	Conținuturi
Numere	**1. NUMERE NATURALE** **Operații cu numere naturale** • Scrierea și citirea numerelor naturale; reprezentarea pe axa numerelor; compararea și ordonarea numerelor naturale; aproximări, estimări; • Adunarea numerelor naturale, proprietăți; scăderea numerelor naturale; • Înmulțirea numerelor naturale, proprietăți; factor comun; • Împărțirea cu rest zero a numerelor naturale; împărțirea cu rest a numerelor naturale; • Puterea cu exponent natural a unui număr natural; pătratul unui număr natural; reguli de calcul cu puteri; compararea puterilor; scrierea în baza 10; scrierea în baza 2 (fără operații); • Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor: rotunde, pătrate și acolade; • Metode aritmetice de rezolvare a problemelor: metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers, metoda falsei ipoteze; **Divizibilitatea numerelor naturale** • Divizor; multiplu; divizori comuni; multipli comuni;

	• Criterii de divizibilitate cu: 2, 5, 10^n, 3 și 9; numere prime; numere compuse;
Numere. Organizarea datelor	**2. FRACȚII ORDINARE. FRACȚII ZECIMALE** **Fracții ordinare** • Fracții ordinare; fracții subunitare, echiunitare, supraunitare; procente; fracții echivalente (prin reprezentări); • Compararea fracțiilor cu același numitor/numărător; reprezentarea pe axa numerelor a unei fracții ordinare; • Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție; • Cel mai mare divizor comun a două numere naturale (fără algoritm); amplificarea și simplificarea fracțiilor; fracții ireductibile; • Cel mai mic multiplu comun a două numere naturale (fără algoritm); aducerea fracțiilor la un numitor comun; • Adunarea și scăderea fracțiilor; • Înmulțirea fracțiilor, puteri; împărțirea fracțiilor; • Fracții/procente dintr-un număr natural sau dintr-o fracție ordinară; **Fracții zecimale** • Fracții zecimale; scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale; transformarea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule în fracție ordinară; • Aproximări; compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a unor fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; • Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; • Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; • Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală; aplicație: media aritmetică a două sau mai multor numere naturale; transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală; periodicitate; • Împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule la un număr natural nenul; împărțirea a două fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; • Transformarea unei fracții zecimale periodice în fracție ordinară; • Număr rațional pozitiv; ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive; • Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități

	monetare; • Probleme de organizare a datelor; frecvență; date statistice organizate în tabele, grafice cu bare și/sau cu linii; media unui set de date statistice;
Geometrie	**3. ELEMENTE DE GEOMETRIE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ** • Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment (descriere, reprezentare, notații[1]); • Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă; puncte coliniare; „prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una”; pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele; • Distanța dintre două puncte; lungimea unui segment; segmente congruente (construcție); mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct; • Unghi: definiție, notații, elemente; interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi; • Măsura unui unghi[2], unghiuri congruente (măsurarea și construcția cu raportorul); clasificări de unghiuri: unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz; unghi nul, unghi alungit; • Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale; • Figuri congruente (prin suprapunere); axa de simetrie (prin suprapunere); • Unități de măsură pentru lungime, aplicație: perimetre; unități de măsură pentru arie, aplicații: aria pătratului/dreptunghiului; unități de măsură pentru volum, aplicații: volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări ale unităților de măsură;

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.

[1] Notația *AB* reprezintă dreapta *AB*, segmentul *AB*, lungimea segmentului *AB* sau distanța de la punctul *A* la punctul *B*, în funcție de context.
[2] Notația $\sphericalangle AOB$ reprezintă atât unghiul *AOB*, cât și măsura unghiului *AOB*, în funcție de context.

CLASA a VI-a

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Clasa a VI-a
1.1. Identificarea unor noțiuni specifice mulțimilor și relației de divizibilitate în ℕ - *Recunoașterea unor mulțimi finite sau infinite (mulțimea numerelor naturale, mulțimea numerelor naturale pare/impare, mulțimea cifrelor unui număr, mulțimea divizorilor/multiplilor unui număr natural);* - *Definirea unor mulțimi folosind diagrame și/sau enumerare de elemente;* - *Recunoașterea unor numere prime;* - *Identificarea, dintr-o mulțime de numere, a unui număr compus;* - *Identificarea unui divizor al unui număr dat;* - *Scrierea unui număr natural de două cifre ca produs de puteri de numere prime, prin observare directă;* - *Scrierea mulțimii divizorilor unui număr natural folosind descompunerea în produs de numere prime;* - *Recunoașterea unor perechi de numere prime între ele;*
1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale - *Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de rapoarte, procente;* - *Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de proporții și mărimi direct sau invers proporționale, din practică/cotidian sau în context intradisciplinar sau interdisciplinar (de exemplu: scara unei hărți, concentrația unei soluții);* - *Identificarea unor mărimi direct proporționale în reprezentări grafice;*
1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate - *Identificarea unui număr întreg în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperaturi, altitudini, golaveraje, debit/credit);* - *Reprezentarea pe axa numerelor a opusului unui număr întreg; modulul ca distanță pe axa numerelor de la origine la reprezentarea numărului;* - *Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc ecuații sau inecuații în mulțimea numerelor întregi;*
1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional - *Identificarea unui număr rațional în situații practice sau interdisciplinare (de exemplu: temperatura corpului, înălțimea unei persoane, prețul unui produs);*

- *Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, utilizând și noțiunile: opus și modul;* - *Identificarea unor contexte practic-aplicative sau teoretice care folosesc numere raționale;*
1.5. Recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date - *Identificarea unor drepte sau unghiuri într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare;* - *Identificarea unor cercuri și arce de cerc într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare;* - *Identificarea unor relații între elemente geometrice date (apartenență, incluziune, egalitate, concurență, paralelism, perpendicularitate, simetrie);*
1.6. Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi - *Recunoașterea unor triunghiuri isoscele/echilaterale/ascuțitunghice/dreptunghice/ obtuzunghice în configurații geometrice date;* - *Recunoașterea elementelor caracteristice triunghiurilor în desene, machete, mediul înconjurător etc.;* - *Descrierea unor caracteristici ale configurațiilor geometrice date referitoare la triunghi (prin observare, prin utilizarea instrumentelor geometrice);* - *Recunoașterea unor triunghiuri congruente într-o configurație geometrică dată;*

2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Clasa a VI-a
2.1. Evidențierea în exemple a relațiilor de apartenență, de incluziune, de egalitate și a criteriilor de divizibilitate cu 2, 5, 10^n, 3 și 9 în $\mathbb{N}$ - *Recunoașterea și exemplificarea de elemente care aparțin/nu aparțin unei mulțimi date prin diagrame sau prin enumerarea elementelor;* - *Recunoașterea și exemplificarea de mulțimi date prin diagrame sau prin enumerarea elementelor; mulțimi care sunt sau nu în relație de incluziune;* - *Identificarea unor numere naturale care se divid cu 2, 5, 10^n, 3 sau 9, utilizând criteriile de divizibilitate;* - *Scrierea unui număr natural ca produs de puteri de numere prime folosind descompunerea în factori primi;* - *Selectarea dintr-o enumerare dată a numerelor naturale prime/compuse;*

2.2. Prelucrarea cantitativă a unor date utilizând rapoarte și proporții pentru organizarea de date

- *Determinarea unui procent dintr-un număr dat; determinarea unui număr, când se cunoaște un procent din el (de exemplu: reducerea/creșterea prețului unui produs, concentrația unei soluții);*
- *Calcularea unei valori necunoscute dintr-o proporție;*
- *Calcularea unor numere folosind un șir de rapoarte egale;*
- *Calcularea valorii unui raport folosind un șir de rapoarte egale;*
- *Organizarea și reprezentarea de date sub formă de grafice, tabele sau diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora;*

2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor

- *Compararea numerelor întregi, pornind de la reprezentările acestora pe axa numerelor;*
- *Ordonarea elementelor unei mulțimi finite de numere întregi;*
- *Utilizarea regulilor specifice pentru efectuarea operațiilor cu numere întregi: adunare, scădere, înmulțire, împărțire și ridicare la putere cu exponent natural;*
- *Validarea (prin probă) a soluției unei ecuații sau a unei inecuații în mulțimea numerelor întregi;*

2.4. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: $x + a = b, x \cdot a = b, x : a = b\ (a \neq 0), ax + b = c$, **unde** a, b **și** c **sunt numere raționale**

- *Utilizarea regulilor specifice pentru efectuarea operațiilor cu numere raționale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire (calcule ce implică maximum două operații);*
- *Estimarea rezultatului unui calcul înainte de efectuarea lui (cu scopul dezvoltării abilităților de calcul mintal în contexte practice, cotidiene, de exemplu: cumpărături, cantități necesare, cantități suficiente);*
- *Validarea (prin probă) a soluției unei ecuații cu coeficienți numere raționale;*
- *Rezolvarea de ecuații utilizând regulile de calcul studiate;*

2.5. Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte

- *Prelucrarea cantitativă a unor informații privind distanțe, lungimi de segmente sau măsuri de unghiuri/arce în vederea stabilirii coliniarității unor puncte, inclusiv în contextul cercului (de exemplu: punctele diametral opuse, centrul cercului);*
- *Verificarea faptului că două unghiuri sunt suplementare, complementare sau congruente;*

- *Aplicarea, într-o configurație dată, a proprietății unghiurilor opuse la vârf și a unghiurilor în jurul unui punct pentru determinarea unor măsuri de unghiuri;*
2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului - *Stabilirea tipului de triunghi prin efectuarea de calcule numerice cu lungimi de segmente și măsuri de unghiuri;* - *Efectuarea de calcule numerice pentru formularea de răspunsuri privind liniile importante în triunghi;* - *Efectuarea de măsurători cu raportorul și rigla pentru formularea de răspunsuri privind unghiurile exterioare ale unui triunghi, inegalități între laturi/unghiuri ale unui triunghi;*

3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

Clasa a VI-a
3.1. Utilizarea unor modalități adecvate de reprezentare a mulțimilor și de determinare a c.m.m.d.c. și a c.m.m.m.c. - *Reprezentarea unor mulțimi prin diagrame și/sau prin enumerarea elementelor;* - *Efectuarea de operații cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența) punând accentul pe exemple practice;* - *Determinarea c.m.m.d.c./c.m.m.m.c. prin descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime;* - *Verificarea, prin exemple, a proprietății* $(a, b) \cdot [a, b] = a \cdot b$, *unde a și b sunt numere naturale (de exemplu, calcularea c.m.m.m.c. pentru numere prime între ele);* - *Utilizarea unor exemple pentru deducerea unor proprietăți ale relației de divizibilitate în mulțimea numerelor naturale;*
3.2. Aplicarea unor metode specifice de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct/invers proporționale - *Determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție;* - *Rezolvarea de probleme în care intervin rapoarte, procente sau proporții;* - *Stabilirea proporționalității (directe sau inverse) între două mărimi și rezolvarea de probleme în care intervin mărimi direct sau invers proporționale, în contexte practic-aplicative sau interdisciplinare;* - *Utilizarea unor reguli specifice pentru obținerea de proporții derivate (numai pe exemple numerice);* - *Calcularea probabilității în contexte practic aplicative simple;*

3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi

- *Aplicarea unor proprietăți ale operațiilor cu numere întregi pentru optimizarea calculelor numerice;*
- *Utilizarea regulilor de calcul cu puteri (calcule numerice);*
- *Utilizarea eficientă a metodelor de determinare a unei necunoscute dintr-o ecuație sau inecuație (metoda mersului invers, metoda balanței, transformări ale relațiilor de egalitate/inegalitate);*

3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale

- *Compararea numerelor raționale, inclusiv poziționarea numerelor pe axa numerelor;*
- *Ordonarea elementelor unei mulțimi finite de numere raționale;*
- *Utilizarea de proprietăți ale operațiilor cu numere raționale pentru optimizarea calculelor numerice;*
- *Utilizarea regulilor de calcul cu puteri (calcule numerice);*
- *Determinarea unei necunoscute dintr-o ecuație (metoda mersului invers, metoda balanței, transformări ale relațiilor de egalitate);*

3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice

- *Utilizarea instrumentelor geometrice (raportor, riglă, compas) pentru realizarea unor figuri geometrice;*
- *Construcția bisectoarei unui unghi folosind raportorul și rigla, respectiv compasul și rigla;*
- *Construcția dreptelor paralele, a dreptelor perpendiculare, a mediatoarei unui segment folosind instrumentele geometrice;*
- *Construcția simetricei unei figuri față de o dreaptă dată;*
- *Determinarea unor lungimi de segmente utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice;*
- *Determinarea unor măsuri de unghiuri/arce de cerc utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice;*

3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice

- *Stabilirea congruenței unor triunghiuri identificând criteriul de congruență potrivit;*
- *Utilizarea relației de congruență a triunghiurilor pentru stabilirea congruenței unor segmente sau unghiuri;*

- *Utilizarea proprietăților triunghiurilor isoscele/echilaterale/dreptunghice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri, proprietăți ale punctelor de pe mediatoare, bisectoare;*

4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, a concluziilor și a demersurilor de rezolvare pentru o situație dată

Clasa a VI-a
4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete care se pot descrie utilizând mulțimile și divizibilitatea în ℕ - *Exprimarea în limbaj matematic a unor caracteristici ale elementelor unor mulțimi finite (de exemplu, mulțimea cifrelor pare);* - *Formularea unor enunțuri simple folosind cuvintele „și”, „sau”, „nu” în contextul operațiilor cu mulțimi;* - *Utilizarea terminologiei specifice divizibilității;* - *Redactarea rezolvării unor probleme referitoare la relația de divizibilitate în ℕ;*
4.2. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale - *Exprimarea relației de proporționalitate directă sau inversă între mărimi sub forma unei proporții sau a unei egalități de produse;* - *Exprimarea în limbaj matematic a datelor unei probleme care se rezolvă cu regula de trei simplă;* - *Determinarea valorilor minime, maxime și medii dintr-un set de date;* - *Organizarea informațiilor pe baza unor criterii, utilizând sortarea, clasificarea și reprezentarea grafică (cu accent pe interpretarea aceluiași set de date în contexte diferite și pe utilizarea softurilor matematice);*
4.3. Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi - *Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului, utilizarea lui 0 ca factor în produse de numere);* - *Scrierea unei ecuații/inecuații echivalente cu o ecuație/inecuație dată;* - *Redactarea demersului de rezolvare a unor ecuații sau inecuații în mulțimea numerelor întregi (inclusiv verificarea soluțiilor);* - *Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor întregi;* - *Exprimarea unor caracteristici ale modulului, derivate din definiția acestuia* ($\lvert x\rvert = a, \lvert x\rvert <$

$a, \lvert x \rvert \leq a$,unde a și x sunt numere întregi);
4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale - *Formularea unor răspunsuri logice în raport cu cerințe de calcul numeric (corelații intradisciplinare; de exemplu: apartenența rezultatului unui calcul la o mulțime, estimarea rezultatului);* - *Transpunerea unei probleme într-o ecuație care se rezolvă în mulțimea numerelor raționale;* - *Redactarea demersului de rezolvare și validarea soluțiilor (prin probă) în cazul problemelor cu conținut practic;*
4.5. Exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noțiunilor legate de dreaptă, unghi și cerc - *Descrierea în limbaj matematic a unor configurații geometrice date care conțin drepte, unghiuri, cercuri;* - *Transpunerea unor informații date (matematic sau în context practic) în configurații geometrice care conțin drepte, unghiuri, cercuri;* - *Justificarea paralelismului a două drepte utilizând perechi de unghiuri formate de două drepte cu o secantă;*
4.6. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi - *Transcrierea în limbaj simbolic a caracteristicilor triunghiurilor conținute în figuri geometrice date;* - *Transcrierea, din figuri geometrice date, în limbaj simbolic a caracteristicilor liniilor importante în triunghi;* - *Redactarea datelor cunoscute (ipoteze) și a celor necunoscute (concluzii), în raport cu o situație dată referitoare la triunghi;* - *Evidențierea unor relații și proprietăți: unghi exterior unui triunghi, inegalități între laturi și relații între laturi și unghiuri ale unui triunghi etc.;*

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

Clasa a VI-a
5.1. Analizarea unor situații date în contextul mulțimilor și al divizibilității în $\mathbb{N}$ - *Asocierea „unu la unu" a elementelor a două mulțimi finite care au același cardinal;* - *Estimarea cardinalului unei mulțimi în contexte practic-aplicative (de exemplu: numărul elevilor școlii, numărul notelor obținute de un elev într-un semestru, numărul orașelor unui*

județ);

- *Analizarea și compararea unor metode diferite de rezolvare a unei probleme de divizibilitate;*
- *Aplicarea proprietăților divizibilității în ℕ pentru rezolvarea exercițiilor cu fracții;*

5.2. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, proporțiilor și a colecțiilor de date

- *Justificarea proporționalității în vederea aplicării regulii de trei simplă;*
- *Interpretarea datelor înregistrate în tabele, grafice sau diagrame; estimări;*
- *Analizarea unui set de date pentru a determina existența unei proporționalități (de exemplu: economie, cotidian);*
- *Interpretarea mediei unui set de date;*
- *Exprimarea semnificației unor elemente dintr-un grafic;*

5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi

- *Analizarea unor situații practice în care se utilizează numere întregi;*
- *Analizarea unor consecințe posibile ce decurg din modificarea unui set de ipoteze în probleme referitoare la numere întregi;*
- *Încadrarea soluției unei ecuații într-o mulțime de numere întregi, fără a efectua calcule;*

5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale

- *Analizarea unor situații practice în care se utilizează numere raționale;*
- *Analizarea și alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate;*
- *Interpretarea răspunsurilor obținute prin rezolvarea de ecuații și identificarea mulțimii soluțiilor;*

5.5. Analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri și de arce de cerc

- *Stabilirea numărului minim/maxim de drepte determinate de un număr dat de puncte (fără generalizare);*
- *Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la bisectoare (de exemplu: bisectoarele unghiurilor opuse la vârf, bisectoarele unghiurilor adiacente suplementare);*
- *Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la lungimi (de exemplu: ordonarea unor puncte pe dreaptă utilizând lungimi de segmente date, lungimea coardei cel mult egală cu lungimea diametrului);*
- *Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la*

simetria față de un punct, simetria față de o dreaptă;
5.6. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor - *Construcția unei configurații geometrice cu triunghiuri având proprietăți date, cu ajutorul instrumentelor geometrice sau al softurilor matematice;* - *Analizarea setului de ipoteze ale unei probleme și elaborarea unei strategii de rezolvare prin raportarea adecvată la proprietățile studiate ale triunghiurilor;* - *Analizarea și validarea veridicității unei afirmații folosind raționamente simple referitoare la triunghi;* - *Analizarea validității unor enunțuri referitoare la triunghiuri rezultate prin modificarea unei ipoteze (necesar/suficient) sau prin interschimbarea unor informații din ipoteză și din concluzie;*

6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Clasa a VI-a
6.1. Transpunerea, în limbaj matematic, a unor situații date utilizând mulțimi, operații cu mulțimi și divizibilitatea în ℕ - *Deducerea unor consecințe imediate care decurg din analizarea unui set de date asociate mulțimilor (de exemplu, în general $A \setminus B$ este diferită de $B \setminus A$);* - *Interpretarea unor situații practice sau interdisciplinare (de exemplu, numeral cardinal/ordinal) folosind limbajul specific mulțimilor și operațiilor cu mulțimi;* - *Interpretarea unor noțiuni de bază din geometrie (punct, segment, semidreaptă, dreaptă; poziții relative: punct-dreaptă, dreaptă-dreaptă) utilizând limbajul specific mulțimilor;* - *Identificarea în situații practice a unor intersecții, reuniuni sau diferențe de mulțimi (de exemplu: criterii de divizibilitate, numere de două cifre);* - *Rezolvarea unor probleme practice utilizând proprietățile divizibilității în ℕ;*
6.2. Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale - *Modelarea matematică a dependențelor direct sau invers proporționale;* - *Interpretarea unui set de date descrise grafic sau numeric (de exemplu: dacă viteza este constantă, atunci distanța și timpul sunt în relație de proporționalitate directă; dacă distanța este constantă, atunci viteza și timpul sunt în relație de proporționalitate inversă);* - *Interpretarea unui raport ca raport procentual sau ca probabilitate;*
6.3. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau

inecuației obținute și interpretarea rezultatului - *Transpunerea unei situații date în limbaj matematic, utilizând ecuații sau inecuații;* - *Formularea de probleme cu numere întregi pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat;* - *Formularea unor probleme echivalente cu o problemă dată în contextul numerelor întregi;*
6.4. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale - *Împărțirea unei cantități în părți direct sau invers proporționale cu mai multe numere date;* - *Interpretarea matematică a unei proporționalități referitoare la segmente (de exemplu, interpretarea regulilor din șirul lui Fibonacci în construcții geometrice cu segmente, pătrate și dreptunghiuri);* - *Transpunerea, în limbaj matematic, a unei situații date, utilizând ecuații în contextul numerelor raționale;* - *Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat;*
6.5. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc - *Descrierea unei situații-problemă, cu transpunerea acesteia din limbaj curent în limbaj simbolic și figurativ;* - *Estimarea lungimii unui segment, a unei distanțe, a măsurii unui unghi sau a unui arc utilizând diverse date, reguli, relații;* - *Validarea rezultatului unui calcul/corectitudinii unei reprezentări geometrice, folosind modalități diferite de abordare: estimări, măsurători, comparări;*
6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului - *Modelarea geometrică a unei situații concrete, asociind acesteia un desen, implicând și estimări (de exemplu, un traseu acasă – școală – teren de sport, reprezentat printr-un triunghi);* - *Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie;* - *Realizarea de conexiuni interdisciplinare sau practic-aplicative (de exemplu: planul înclinat, traseul de lungime minimă, reflexia);*

Conținuturi

Domenii de conținut	Conținuturi

Mulțimi. Numere	**1. MULȚIMI. MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE** • Descriere, notații, reprezentări; mulțimi numerice/nenumerice; relația dintre un element și o mulțime; relații între mulțimi; • Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite; mulțimi infinite, mulțimea numerelor naturale; • Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență; • Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime; aplicație: determinarea celui mai mare divizor comun (*c.m.m.d.c.*) și a celui mai mic multiplu comun (*c.m.m.m.c.*); numere prime între ele; • Proprietăți ale divizibilității în $\mathbb{N}$: $a\|a$, unde $a \in \mathbb{N}$; $a\|b$ și $b\|c \Rightarrow a\|c$; $a\|b$ și $a\|c \Rightarrow a\|(b \pm c)$; $a\|bc$ și $(b, c) = 1 \Rightarrow a\|c$, unde $a, b, c \in \mathbb{N}$;
Numere. Organizarea datelor și probabilități	**2. RAPOARTE. PROPORȚII** • Rapoarte; proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor; determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție; proporții derivate; • Șir de rapoarte egale; mărimi direct proporționale; mărimi invers proporționale; regula de trei simplă; • Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice în contextul proporționalității; reprezentarea datelor cu ajutorul unor softuri matematice; probabilități (aplicație la rapoarte);
Mulțimi. Numere	**3. MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI** • Mulțimea numerelor întregi; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; modulul unui număr întreg; compararea și ordonarea numerelor întregi; • Adunarea numerelor întregi, proprietăți; scăderea numerelor întregi; • Înmulțirea numerelor întregi, proprietăți; • Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului; • Puterea cu exponent număr natural a unui număr întreg nenul; reguli de calcul cu puteri; • Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor; • Ecuații, inecuații, probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor/inecuațiilor în contextul numerelor întregi;

	4. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE • Număr rațional; mulțimea numerelor raționale; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; modulul; compararea și ordonarea numerelor raționale; • Adunarea numerelor raționale; proprietăți; scăderea numerelor raționale; • Înmulțirea numerelor raționale; proprietăți; împărțirea numerelor raționale; puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul; reguli de calcul cu puteri; • Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor; • Ecuații de tipul: $x + a = b, x \cdot a = b, x : a = b, (a \neq 0), ax + b = c$, unde a, b și c sunt numere raționale; probleme care se rezolvă folosind ecuații de acest tip;
Geometrie	**5. NOȚIUNI GEOMETRICE FUNDAMENTALE** • Unghiuri opuse la vârf, congruența lor; unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor; unghiuri suplementare, unghiuri complementare; • Unghiuri adiacente; bisectoarea unui unghi, construcția bisectoarei unui unghi; • Drepte paralele (definiție, notație, construcție intuitivă prin translație); axioma paralelelor; criterii de paralelism (unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă); aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice; • Drepte perpendiculare în plan (definiție, notație, construcție); oblice; aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice; distanța de la un punct la o dreaptă; mediatoarea unui segment; construcția mediatoarei unui segment; simetria față de o dreaptă; • Cerc (definiție, construcție); elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc de cerc; unghi la centru; măsuri; • Pozițiile unei drepte față de un cerc; pozițiile relative a două cercuri;
	6. TRIUNGHIUL • Triunghiul: definiție, elemente; clasificare; perimetru; suma măsurilor unghiurilor unui triunghi; unghi exterior unui triunghi, teorema unghiului exterior; • Construcția triunghiurilor: cazurile LUL, ULU, LLL; inegalități între elementele triunghiului (observate din cazurile de construcție); • Linii importante în triunghi: bisectoarele unghiurilor unui triunghi:

	concurența (fără demonstrație), cercul înscris în triunghi; mediatoarele laturilor unui triunghi: concurență (fără demonstrație), cercul circumscris unui triunghi; înălțimile unui triunghi: definiție, construcție, concurența (fără demonstrație); medianele unui triunghi: definiție, construcție, concurența (fără demonstrație); • Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU; • Metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment; • Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral; • Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de 30°, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce); teorema lui Pitagora (fără demonstrație, verificări de triplete de numere pitagoreice, determinarea de lungimi folosind pătratele unor numere naturale);

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.

CLASA a VII-a

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Clasa a VII-a
1.1. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui $\mathbb{R}$ - *Identificarea pătratelor unor numere naturale dintr-o enumerare de numere date;* - *Identificarea, în exemple relevante, a relației între puterea cu exponent 2 și rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural;* - *Identificarea rădăcinii pătrate din pătratul unui număr natural utilizând scrierea sub formă de putere cu exponent 2;* - *Recunoașterea numerelor naturale, întregi, raționale;* - *Recunoașterea unui număr irațional dintr-o mulțime de numere date;* - *Identificarea unei forme convenabile de scriere a unui număr real în funcție de un context dat;*
1.2. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare - *Recunoașterea unor relații matematice care reprezintă ecuații;* - *Identificarea necunoscutei, coeficienților, termenilor liberi ai unei ecuații;* - *Furnizarea unor exemple de relații matematice care reprezintă ecuații sau sisteme de ecuații liniare;* - *Identificarea și notarea datelor cunoscute și a datelor necunoscute în cazul problemelor care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau sistemelor de ecuații;*
1.3. Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame - *Extragerea unei informații dintr-un tabel, grafic sau diagramă;* - *Identificarea modului adecvat de reprezentare a unor date;* - *Identificarea unor exemple de corespondențe matematice în contexte variate;*
1.4. Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date - *Identificarea patrulaterelor pe corpuri geometrice sau pe desfășurări ale acestora;* - *Recunoașterea patrulaterelor în cotidian (în sala de clasă, mediul înconjurător etc.);* - *Identificarea patrulaterelor particulare în mediul înconjurător;* - *Identificarea paralelogramelor particulare într-o reprezentare geometrică dată;* - *Identificarea pătratelor dintr-o mulțime de dreptunghiuri și romburi;*
1.5. Identificarea elementelor cercului și/sau poligoanelor regulate în configurații geometrice date - *Recunoașterea elementelor unui cerc pe configurații geometrice date;* - *Identificarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor și a diametrului perpendicular pe o*

coardă; - *Identificarea poligoanelor regulate înscrise într-un cerc;*
1.6. Identificarea triunghiurilor asemenea în configurații geometrice date - *Identificarea unor imagini care își păstrează forma prin mărire sau micșorare (de exemplu: zoom, microscop);* - *Recunoașterea proporționalității lungimilor unor segmente care reprezintă laturi ale unor triunghiuri;* - *Identificarea laturilor omoloage ale unor triunghiuri asemenea;* - *Identificarea vârfurilor omoloage ale unor triunghiuri asemenea;*
1.7. Recunoașterea elementelor unui triunghi dreptunghic într-o configurație geometrică dată - *Identificarea triunghiurilor dreptunghice în configurații geometrice date;* - *Identificarea catetelor și a ipotenuzei într-un triunghi dreptunghic dat;* - *Folosirea instrumentelor geometrice pentru a identifica proiecția unui punct/segment pe o dreaptă;* - *Identificarea proiecției unui segment pe o dreaptă în diferite configurații geometrice;* - *Realizarea unor decupaje după indicații date (de exemplu, decuparea unui triunghi de-a lungul unei înălțimi);*

2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Clasa a VII-a
2.1. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea și aproximarea numerelor reale - *Scrierea unui număr real în diverse forme;* - *Aproximarea unui număr real și reprezentarea acestuia pe axa numerelor;* - *Determinarea opusului, a modulului și a inversului unui număr real;* - *Compararea numerelor reale utilizând modulul, aproximări, încadrarea unui număr real între doi întregi consecutivi, scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical;*
2.2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare - *Verificarea, prin calcul, că un număr dintr-o enumerare este soluție a unei ecuații;* - *Verificarea, prin calcul, a soluției unui sistem de ecuații liniare;* - *Verificarea, prin calcul, că un număr real este soluție comună a unor ecuații;*
2.3. Prelucrarea unor date sub formă de tabele, grafice sau diagrame în vederea înregistrării, reprezentării și prezentării acestora

- *Prelucrarea statistică a unor date reprezentate în tabel;* - *Reprezentarea unor date prin diagrame, grafice circulare sau grafice cu bare;* - *Reprezentarea unor date în tabele cu una sau cu două intrări;*
2.4. Descrierea patrulaterelor utilizând definiții și proprietăți ale acestora, în configurații geometrice date - *Recunoașterea patrulaterelor convexe în configurații geometrice date;* - *Descrierea unor proprietăți ale laturilor, unghiurilor și diagonalelor unor patrulatere particulare;* - *Recunoașterea paralelogramelor particulare pe baza unor proprietăți precizate;* - *Recunoașterea trapezului isoscel sau a trapezului dreptunghic;*
2.5. Descrierea proprietăților cercului și ale poligoanelor regulate înscrise într-un cerc - *Calcularea măsurii unghiurilor unui poligon regulat;* - *Reprezentarea prin desen a configurațiilor geometrice care conțin un cerc și elementele sale folosind instrumente geometrice;* - *Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a reprezenta prin desen poligoane regulate înscrise în cerc;*
2.6. Stabilirea relației de asemănare între triunghiuri - *Stabilirea relației de asemănare între două triunghiuri utilizând măsurile unghiurilor;* - *Stabilirea relației de asemănare între două triunghiuri utilizând proporționalitatea laturilor;* - *Stabilirea relației de asemănare între două triunghiuri utilizând proporționalitatea a două perechi de laturi și congruența unghiurilor dintre ele;* - *Stabilirea relației de asemănare între două triunghiuri prin aplicarea teoremei fundamentale a asemănării;*
2.7. Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia - *Calcularea lungimilor unor segmente utilizând teorema înălțimii, teorema catetei sau teorema lui Pitagora;* - *Calcularea ariei unui triunghi oarecare folosind descompunerea suprafeței sale în triunghiuri dreptunghice;* - *Calcularea sinusului, cosinusului, tangentei și cotangentei pentru unghiuri ascuțite ale unui triunghi dreptunghic;*

3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

Clasa a VII-a

3.1. Utilizarea unor algoritmi și a proprietăților operațiilor în efectuarea unor calcule cu numere reale

- *Utilizarea regulilor de calcul pentru produsul/raportul a doi radicali și pentru raționalizarea numitorului;*
- *Utilizarea de raționalizări sau introducerea/scoaterea factorilor de sub radical pentru a compara/ordona numere iraționale;*
- *Calcularea modulului unor sume/diferențe de numere iraționale;*
- *Calcularea puterii cu exponent număr întreg a unui număr real nenul;*
- *Exersarea regulilor privind ordinea efectuării operațiilor cu numere reale;*
- *Utilizarea calculatorului pentru efectuarea sau verificarea unor calcule cu numere reale;*
- *Utilizarea distributivității înmulțirii față de adunare/scădere în exerciții de desfacere a parantezelor;*

3.2. Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații liniare

- *Aducerea unor egalități la o formă mai simplă prin transformări echivalente;*
- *Aplicarea transformărilor pentru obținerea unor sisteme de ecuații liniare echivalente;*
- *Utilizarea probei pentru justificarea unui rezultat obținut;*

3.3. Alegerea metodei adecvate de reprezentare a problemelor în care intervin dependențe funcționale și reprezentări ale acestora

- *Reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor puncte având coordonatele numere reale;*
- *Analizarea unor seturi de date pentru a determina un mod adecvat de reprezentare grafică a acestora;*
- *Interpretarea unei informații extrase dintr-un tabel sau listă;*

3.4. Utilizarea proprietăților patrulaterelor în rezolvarea unor probleme

- *Demonstrarea proprietăților paralelogramelor particulare utilizând metode variate;*
- *Utilizarea definiției și a proprietăților liniei mijlocii în trapez în rezolvarea de probleme;*
- *Utilizarea liniei mijlocii pentru a demonstra paralelismul unor drepte;*
- *Justificarea unor proprietăți ale patrulaterelor pe baza simetriei;*

3.5. Utilizarea proprietăților cercului în rezolvarea de probleme

- *Utilizarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor și/sau a diametrului perpendicular pe o coardă în rezolvarea unor probleme;*
- *Rezolvarea unor probleme practice de determinare a unor lungimi sau distanțe folosind raza cercului (de exemplu, calcularea numărului de rotații complete ale roții unui automobil*

folosind distanța parcursă); - *Rezolvarea unor probleme folosind proprietățile tangentelor duse dintr-un punct exterior la un cerc;*
3.6. Utilizarea asemănării triunghiurilor în configurații geometrice date pentru determinarea de lungimi, măsuri și arii - *Determinarea lungimilor unor segmente sau a măsurilor unor unghiuri, utilizând asemănarea triunghiurilor sau proprietățile șirului de rapoarte egale;* - *Calcularea lungimilor unor segmente în triunghi utilizând teorema fundamentală a asemănării;* - *Determinarea lungimilor unor segmente prin utilizarea teoremei paralelelor echidistante, a teoremei lui Thales sau a proporțiilor derivate;* - *Calcularea lungimilor segmentelor determinate de diagonalele unui trapez pe linia mijlocie;* - *Calcularea perimetrelor și ariilor a două triunghiuri asemenea, prin utilizarea raportului de asemănare;*
3.7. Deducerea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic - *Aplicarea teoremei lui Pitagora, a teoremei înălțimii sau a teoremei catetei, pentru a determina elemente ale unui triunghi dreptunghic;* - *Determinarea valorilor pentru sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unghiurilor de* $30°, 45°$ *sau* $60°$*;* - *Utilizarea valorilor pentru sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unghiurilor de* $30°, 45°$ *sau* $60°$*;* - *pentru determinarea unor lungimi de segmente într-un triunghi dreptunghic;* - *Determinarea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, perimetre în configurații geometrice;*

4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată

Clasa a VII-a
4.1. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers) - *Sortarea unor numere naturale, întregi, raționale sau iraționale în funcție de mulțimea căreia îi aparțin utilizând terminologia adecvată;* - *Utilizarea terminologiei specifice noțiunii de număr real în descrierea modului de rezolvare a unui exercițiu/a unei probleme;* - *Identificarea rezultatului corect dintr-o listă de răspunsuri posibile;*

4.2. Redactarea rezolvării ecuațiilor și sistemelor de ecuații liniare

- *Rezolvarea unor ecuații de forma* $ax + b = 0$, *unde* $a, b \in \mathbb{R}$;
- *Utilizarea metodelor de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare (metoda reducerii și metoda substituției);*
- *Verificarea validității unei soluții a unei ecuații sau a unui sistem de ecuații;*

4.3. Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor

- *Reprezentarea produsului cartezian a două mulțimi numerice finite;*
- *Evidențierea egalității între cardinalul produsului cartezian a două mulțimi finite și produsul cardinalelor celor două mulțimi;*
- *Exprimarea distanței dintre două puncte în plan ca lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic într-un sistem de axe ortogonale;*

4.4. Exprimarea în limbaj geometric a noțiunilor legate de patrulatere

- - *Construcția cu ajutorul instrumentelor geometrice a unor patrulatere utilizând definiția sau proprietăți ale acestora;*
- *Transpunerea în desen a unei configurații geometrice referitoare la patrulatere descrise matematic;*
- *Evidențierea liniei mijlocii în trapez pe baza definiției/proprietăților acesteia;*
- *Evidențierea centrelor/axelor de simetrie pentru patrulaterele studiate;*
- *Caracterizarea tipului de simetrie pentru patrulaterele studiate;*

4.5. Exprimarea proprietăților cercului și ale poligoanelor în limbaj matematic

- *Descrierea în limbaj matematic a unor relații (congruență, paralelism, perpendicularitate) între elemente ale unor configurații geometrice;*
- *Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configurații geometrice referitoare la cerc;*
- *Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți în configurații geometrice referitoare la cerc și poligoane regulate;*

4.6. Exprimarea în limbaj matematic a proprietăților unor figuri geometrice folosind asemănarea

- *Argumentarea alegerii între teorema fundamentală a asemănării și teorema lui Thales pentru rezolvarea unor probleme specifice;*
- *Stabilirea paralelismului unor drepte utilizând reciproca teoremei lui Thales;*
- *Construcția cu ajutorul instrumentelor geometrice a unor configurații geometrice respectând condiții date de asemănare;*
- *Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți referitoare la asemănarea*

triunghiurilor;
4.7. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor dintre elementele unui triunghi dreptunghic - *Utilizarea reciprocei teoremei lui Pitagora pentru stabilirea perpendicularității a două drepte sau a naturii unui triunghi;* - *Observarea diferenței dintre condițiile necesare și suficiente în contexte geometrice referitoare la relații metrice;* - *Identificarea unor situații particulare și evidențierea unor proprietăți în contexte geometrice referitoare la relații metrice;*

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

Clasa a VII-a
5.1. Elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme cu numere reale - *Determinarea mediei geometrice a două numere reale pozitive;* - *Determinarea mediei aritmetice ponderate a două sau mai multor numere reale;* - *Raționalizarea unor numitori de forma* $a\sqrt{b}$ *cu* $a, b \in \mathbb{R}_+$*;* - *Scrierea adecvată a unor rapoarte de numere reale care necesită raționalizare, descompunere în factori și/sau simplificare;* - *Rezolvarea de probleme în care apar medii (aritmetică ponderată sau geometrică);*
5.2. Stabilirea unor metode de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare - *Utilizarea transformărilor echivalente a ecuațiilor pentru fundamentarea unei metode de rezolvare;* - *Evidențierea unor soluții asociate unei ecuații liniare în cadrul unui sistem de ecuații (de exemplu, observarea faptului că fiecare dintre ecuațiile unui sistem de ecuații liniare are mai multe soluții);* - *Compararea metodelor de rezolvare a unor sisteme de ecuații liniare;*
5.3. Analizarea unor situații practice prin elemente de organizare a datelor - *Interpretarea unor informații extrase dintr-un tabel/listă/grafic;* - *Verificarea unor afirmații pe cazuri particulare prin construirea unor exemple și/sau contraexemple;* - *Interpretarea reprezentării a două sau mai multor puncte într-un sistem de axe ortogonale, din punct de vedere geometric sau din punct de vedere al fenomenului asociat;*
5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor lungimi de segmente, a unor măsuri de unghiuri și a unor arii

- *Rezolvarea unor probleme utilizând proprietățile paralelogramelor particulare și ale trapezului;* - *Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând proprietăți ale patrulaterelor particulare;* - *Determinarea axei/centrului de simetrie a/al unei figuri (intuitiv sau/și prin demonstrație);* - *Analizarea și construcția unor figuri cu simetrie axială sau centrală;* - *Deducerea formulei ariei unui paralelogram, folosind formula ariei dreptunghiului;* - *Deducerea formulei ariei unui triunghi, folosind formula ariei paralelogramului;*
5.5. Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate folosind reprezentări geometrice - *Stabilirea unor metode adecvate pentru construcția poligoanelor regulate;* - *Analizarea poziției relative a unei drepte față de un cerc în funcție de numărul punctelor de intersecție dintre dreaptă și cerc;* - *Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate în probleme de mișcare;*
5.6. Interpretarea asemănării triunghiurilor în configurații geometrice - *Deducerea relației dintre raportul ariilor a două triunghiuri asemenea și raportul de asemănare (folosind trecerea de la aplicații practice particulare – desene la scară, spre generalizarea cu formulă);* - *Discutarea, analizarea și compararea unor metode diferite de rezolvare a unei probleme de asemănare a triunghiurilor;* - *Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând asemănarea triunghiurilor;*
5.7. Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic - *Determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic utilizând relațiile metrice și trigonometrice studiate;* - *Utilizarea valorilor pentru sinus, cosinus, tangentă sau cotangentă din tabele trigonometrice în rezolvarea unor probleme practice;* - *Utilizarea unor metode de calculare a ariei unui triunghi sau a unui patrulater;* - *Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând relații metrice și elemente de trigonometrie;*

6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Clasa a VII-a

6.1. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale - *Formularea de probleme pornind de la un set de informații obținute din cotidian sau din diverse domenii;* - *Verificarea validității unor afirmații pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple și/sau contraexemple;* - *Rezolvarea unor probleme cu conținut practic, utilizând proprietățile operațiilor cu numere reale;*
6.2. Transpunerea matematică a unor situații date, utilizând ecuații și/sau sisteme de ecuații liniare - *Transpunerea relațiilor cuprinse într-o situație dată sub formă de ecuații;* - *Rezolvarea unor probleme având conținut practic, utilizând ecuații sau sisteme de ecuații liniare;* - *Utilizarea estimărilor pentru încadrarea într-un ordin de mărime a soluției unei ecuații;*
6.3. Transpunerea unei situații date într-o reprezentare adecvată (text, formulă, diagramă, grafic) - *Construirea și interpretarea unor diagrame cu date din situații practice;* - *Determinarea unor mulțimi finite atunci când se cunoaște reprezentarea geometrică a produsului lor cartezian;* - *Rezolvarea unor probleme simple de geometrie pornind de la reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale;*
6.4. Modelarea unor situații date prin reprezentări geometrice cu patrulatere - *Analizarea unei situații practice care necesită aplicarea proprietăților patrulaterelor particulare studiate;* - *Observarea diferenței dintre condițiile necesare și cele suficiente pentru ca un paralelogram să fie un paralelogram particular;* - *Estimarea perimetrului unui poligon sau a ariei unui poligon prin descompunere în figuri cunoscute;*
6.5. Modelarea matematică a unor situații practice în care intervin poligoane regulate sau cercuri - *Analizarea unor situații practice care necesită folosirea proprietăților cercului sau ale poligoanelor;* - *Optimizarea metodelor de rezolvare a unor probleme de geometrie utilizând proprietăți ale cercului sau ale poligoanelor;* - *Observarea diferenței dintre condițiile necesare și cele suficiente în contexte geometrice*

referitoare la cerc;
6.6. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date, utilizând asemănarea triunghiurilor - *Analizarea prin activități de grup sau individuale a unor situații care necesită folosirea asemănării, de exemplu realizarea schiței clădirii școlii;* - *Justificarea, prin exemple, contraexemple sau demonstrații, a unui demers sau rezultat matematic obținut în contextul asemănării triunghiurilor;* - *Folosirea unor metode standardizate sau nestandardizate care permit modelarea matematică a unor situații practice, de exemplu estimarea distanței până la un obiect inaccesibil;*
6.7. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date, utilizând relații metrice în triunghiul dreptunghic - *Analizarea prin activități de grup sau individuale a unor situații care necesită folosirea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic;* - *Compararea diferitelor metode utilizate în rezolvarea unor probleme referitoare la relații metrice într-un triunghi dreptunghic;* - *Rezolvarea unor probleme prin estimarea unor mărimi din situații practice, folosind triunghiul dreptunghic (de exemplu, verificarea faptului că un dulap așezat în poziție orizontală poate fi ridicat în poziție verticală, în condițiile unei camere de înălțime dată);*

Conținuturi

Domenii de conținut	Conținuturi
Mulțimi. Numere	**1. MULȚIMEA NUMERELOR REALE** • Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural; estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional; • Scoaterea factorilor de sub radical; introducerea factorilor sub radical; • Numere iraționale, exemple; mulțimea numerelor reale; incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$; modulul unui număr real (definiție, proprietăți)[3]; compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări; • Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, puteri cu exponent număr întreg); raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$;

[3] La definirea noțiunii de modul se va insista pe reprezentarea lui pe axa numerelor și pe semnificația sa ca distanță.

	• Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$; media geometrică a două numere reale pozitive; • Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{R}$;
Algebră	**2. ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE** • Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; identități; • Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente; • Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii; • Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare;
Organizarea datelor	**3. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR** • Produsul cartezian a două mulțimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan; • Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor;
Geometrie	**4. PATRULATERUL** • Patrulaterul convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex; • Paralelogramul: proprietăți; aplicații în geometria triunghiului: linie mijlocie în triunghi, centrul de greutate al unui triunghi; • Paralelograme particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietăți; • Trapezul, clasificare, proprietăți; linia mijlocie în trapez; trapezul isoscel, proprietăți; • Perimetre și arii: paralelogram, paralelograme particulare, triunghi, trapez;
	5. CERCUL • Unghi înscris în cerc; coarde și arce în cerc, proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc, diametrul perpendicular pe o coardă, arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; tangente dintr-un punct exterior la un cerc; • Poligoane regulate înscrise într-un cerc (construcție, măsuri de unghiuri); • Lungimea cercului și aria discului;

	6. ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR • Segmente proporționale; teorema paralelelor echidistante (fără demonstrație); • Teorema lui Thales (fără demonstrație); reciproca teoremei lui Thales; împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date; • Triunghiuri asemenea; criterii de asemănare a triunghiurilor; teorema fundamentală a asemănării, aplicații: raportul ariilor a două triunghiuri asemenea, aproximarea în situații practice a distanțelor folosind asemănarea;
	7. RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC • Proiecții ortogonale pe o dreaptă; teorema înălțimii; teorema catetei; • Teorema lui Pitagora; reciproca teoremei lui Pitagora; • Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit; • Rezolvarea triunghiului dreptunghic; aplicații: calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în triunghiul echilateral, în pătrat și în hexagonul regulat; aproximarea în situații practice a distanțelor folosind relații metrice;

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.

CLASA a VIII-a

Competenţe specifice și exemple de activităţi de învăţare

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

Clasa a VIII-a
1.1. Recunoașterea apartenenţei unui număr real la o mulțime - *Reprezentarea pe axa numerelor a intervalelor de numere reale;* - *Reprezentarea pe axa numerelor a intervalelor făcând legătura între tipurile de intervale și submulţimile dreptei;* - *Identificarea apartenenței unui element la o mulțime definită printr-o proprietate a elementelor ei;*
1.2. Identificarea componentelor unei expresii algebrice - *Identificarea numerelor reprezentate prin litere în diferite contexte date;* - *Identificarea termenilor asemenea dintr-o expresie algebrică;* - *Recunoașterea unei formule de calcul prescurtat;* - *Identificarea ecuațiilor de tipul* $ax + b = 0$, *unde* $a, b \in \mathbb{R}$ *sau* $ax^2 + bx + c = 0$, *unde* $a \in \mathbb{R}^*$, $b, c \in \mathbb{R}$;
1.3. Identificarea unor dependenţe funcţionale în diferite situaţii date - *Completarea unui șir numeric când regula de construire este dată explicit;* - *Determinarea unei reguli de construire a unui șir când se cunosc câțiva termeni;* - *Identificarea unor dependenţe funcţionale în diferite situaţii concrete;* - *Exprimarea unor dependenţe funcţionale în diverse forme (tabele, grafice, formule;)*
1.4. Identificarea unor figuri plane sau a unor elemente caracteristice acestora în configuraţii spaţiale date - *Identificarea, construcţia, notarea și citirea unor drepte concurente/paralele/necoplanare în configuraţii spaţiale, cu exemplificare și în realitatea înconjurătoare;* - *Identificarea, în configuraţii spaţiale simple și în realitate, a poziţiilor relative ale unei drepte faţă de un plan;* - *Identificarea poziţiilor relative a două plane în configuraţii spaţiale simple și în realitatea înconjurătoare;* - *Recunoașterea figurilor geometrice obţinute în urma secţionării unei piramide sau a unei prisme cu un plan paralel cu baza;*

1.5. Identificarea corpurilor geometrice și a elementelor metrice necesare pentru calcularea ariei sau a volumului acestora - *Identificarea și numirea corpurilor geometrice (cub; paralelipiped dreptunghic; prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat; cilindru circular drept; con circular drept) dintr-un set de corpuri date sau în cotidian;* - *Identificarea înălțimii în corpurile geometrice studiate;* - *Identificarea elementelor corpurilor geometrice în configurații spațiale și pe desfășurări (diagonale, vârfuri, muchii, fețe);* - *Construirea, din diferite materiale, a corpurilor geometrice studiate;*

2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale

Clasa a VIII-a
2.1. Efectuarea unor operații cu intervale numerice reprezentate pe axa numerelor sau cu mulțimi definite printr-o proprietate a elementelor ei - *Reprezentarea pe axa numerelor a intersecției a două intervale;* - *Reprezentarea pe axa numerelor a reuniunii a două intervale cu intersecția nevidă;* - *Verificarea faptului că un număr este soluția unei inecuații;* - *Verificarea apartenenței unui obiect la o mulțime pe baza unei/unor proprietăți a/ale elementelor acesteia;*
2.2. Aplicarea unor reguli de calcul cu numere reale exprimate prin litere - *Efectuarea de calcule cu numere reale reprezentate prin litere (adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent număr întreg);* - *Aplicarea directă a regulilor și a formulelor de calcul prescurtat în expresii algebrice;* - *Calcularea valorii numerice a unei expresii algebrice prin atribuirea de valori numerice variabilelor;* - *Verificarea faptului că un număr real este soluție a unei ecuații;*
2.3. Descrierea unei dependenţe funcţionale într-o situaţie dată, folosind diagrame, tabele sau formule - *Determinarea elementelor unei funcții (domeniu de definiție, mulțimea în care funcția ia valori, lege de corespondență);* - *Corelarea elementelor unor funcții cu situații practice;* - *Sortarea și organizarea unor date după criterii de tip dependență funcțională;*

2.4. Reprezentarea, prin desen sau prin modele, a unor configuraţii spaţiale date - *Reprezentarea prin desen sau prin modele a unor configuraţii spaţiale în/din contexte reale;* - *Utilizarea instrumentelor geometrice și a softurilor matematice pentru a desena diferite configuraţii spaţiale;* - *Utilizarea diferitelor mijloace didactice pentru a modela rezultate asociate relaţiilor de paralelism și perpendicularitate în spaţiu;* - *Utilizarea convenţiilor de notare și citire a configuraţiilor spaţiale;* - *Reprezentarea, prin desen, a proiecţiilor și a unghiurilor;* - *Clasificarea prismelor/piramidelor după forma bazei;* - *Construirea înălţimii unei prisme sau a unei piramide;*
2.5. Prelucrarea unor date caracteristice ale corpurilor geometrice studiate în vederea calculării unor elemente ale acestora - *Desfăşurarea în plan a piramidei/prismei și caracterizarea figurilor plane obţinute;* - *Alegerea celei mai potrivite unităţi de măsură pentru un anumit context;* - *Determinarea lungimii unui segment sau a măsurii unui unghi într-o situaţie practică;*

3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

Clasa a VIII-a
3.1. Utilizarea unor procedee matematice pentru operații cu intervale și rezolvarea inecuațiilor în $\mathbb{R}$ - *Aproximarea numerelor reale pentru reprezentarea unor intervale;* - *Reprezentarea unui interval sub forme echivalente (notaţie, reprezentarea pe axa numerelor);* - *Transformarea unei inecuații într-o inecuație echivalentă folosind proprietățile relației de ordine;*
3.2. Utilizarea formulelor de calcul prescurtat și a unor algoritmi pentru rezolvarea ecuaţiilor și a inecuaţiilor - *Amplificarea și simplificarea unui raport de numere reale reprezentate prin litere;* - *Efectuarea unor calcule care presupun utilizarea formulelor de calcul prescurtat;* - *Efectuarea unor calcule care urmăresc respectarea semnificaţiei parantezelor și a ordinii efectuării operaţiilor cu numere reale reprezentate prin litere;*
3.3. Reprezentarea în diverse moduri a unor funcții cu scopul caracterizării acestora - *Reprezentarea grafică a unor funcţii numerice;* - *Determinarea unor puncte care aparţin graficului unei funcţii numerice;* - *Determinarea intersecţiilor graficului unei funcții numerice cu axele de coordonate;* - *Determinarea indicatorilor tendinţei centrale a unui set de date;*

3.4. Folosirea unor proprietăţi de paralelism sau perpendicularitate pentru analizarea poziţiilor relative ale dreptelor și planelor - *Utilizarea măsurilor unghiurilor și a distanţelor pentru stabilirea poziţiilor relative între drepte și/sau plane;* - *Determinarea paralelismului în spaţiu, între drepte și/sau plane cu ajutorul proprietăţilor relaţiilor de paralelism și de perpendicularitate în configurații simple;* - *Determinarea perpendicularităţii în spaţiu, între drepte și/sau plane cu ajutorul proprietăţilor relaţiilor de paralelism și de perpendicularitate în configurații simple;*
3.5. Alegerea metodei adecvate pentru calcularea unor caracteristici numerice ale corpurilor geometrice - *Calcularea ariei laterale și a ariei totale ale unor corpuri geometrice (paralelipiped dreptunghic, cub, prismă triunghiulară regulată, prismă patrulateră regulată, piramidă triunghiulară regulată, piramidă patrulateră regulată, cilindru circular drept, con circular drept), utilizând desfășurarea lor;* - *Calcularea ariilor și volumelor folosind decupări, descompuneri, pavaje, reţele;* - *Determinarea ariei laterale, a ariei totale și a volumului corpurilor geometrice studiate prin aplicarea directă a formulelor de calcul;*

4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situaţie dată

Clasa a VIII-a
4.1. Folosirea terminologiei aferente noţiunilor de mulțime, de interval numeric și de inecuații - *Utilizarea terminologiei specifice intervalelor de numere reale în contexte interdisciplinare;* - *Rezolvarea unei inecuații de forma* $ax + b < c(\leq)$, *unde* $a \in \mathbb{R}^*, b, c \in \mathbb{R}$; - *Selectarea, dintr-o mulțime dată, a elementelor care verifică o condiție suplimentară;*
4.2. Exprimarea matematică a unor situaţii concrete prin calcul algebric - *Descrierea unei situaţii concrete utilizând expresii algebrice (de exemplu, transpunerea în ecuație a datelor unei probleme);* - *Precizarea mulţimii de definiţie a unei expresii algebrice;* - *Determinarea soluțiilor unei ecuații de forma* $ax^2 + bx + c = 0$, *unde* $a \in \mathbb{R}^*, b, c \in \mathbb{R}$, *prin aplicarea formulelor de calcul prescurtat (formula pătratului sumei sau diferenței și formula diferenței de pătrate);*

4.3. Utilizarea unui limbaj specific pentru formularea unor opinii referitoare la diferite dependențe funcţionale - *Formularea unor presupuneri matematice despre o funcţie/despre regula de construire a unui șir;* - *Utilizarea unor exemple sau contraexemple pentru a susţine un argument în contextul funcțiilor;* - *Utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta un grafic sau o dependenţă funcțională;* - *Ilustrarea grafică a indicatorilor tendinţei centrale a unui set de date;*
4.4. Descrierea în limbaj matematic a elementelor unei configurații geometrice - *Construirea unor configuraţii geometrice cu drepte și plane aflate în relaţii de paralelism sau perpendicularitate;* - *Verificarea validităţii unor afirmaţii legate de poziţiile relative ale dreptelor și/sau ale planelor prin exemple și contraexemple;* - *Identificarea și utilizarea axiomelor, teoremelor directe/reciproce pentru rezolvarea de probleme în configuraţii spaţiale simple;* - *Evidențierea unor aspecte particulare sau a unor aspecte ce pot fi generalizate, referitoare la configurații spațiale;*
4.5. Utilizarea unor termeni și expresii specifice pentru descrierea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice - *Precizarea proiecțiilor pe un plan a unor puncte, drepte și segmente, în corpurile geometrice studiate;* - *Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a distanței de la un punct la o dreaptă/un plan;* - *Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a lungimii proiecției unui segment pe un plan;*

5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date

Clasa a VIII-a
5.1. Interpretarea unei situații date utilizând intervale și inecuații - *Rezolvarea unor inecuații de forma* $ax + b < 0\ (>, \leq, \geq)$ *, unde* $a \in \mathbb{R}^*, b \in \mathbb{R}$*;* - *Descrierea mulțimii soluțiilor unei probleme printr-o proprietate care le caracterizează;* - *Rezolvarea de inecuații de forma* $\frac{a}{bx+c} < 0\ (>, \leq, \geq)$ *, unde* $a, b \in \mathbb{R}^*, c \in \mathbb{R}$*;*
5.2. Interpretarea unei situații date utilizând calcul algebric - *Efectuarea unor calcule rapide utilizând formulele studiate, de exemplu:* $23^2 = (20 + 3)^2$ *sau* $18 \cdot 22 = (20 - 2) \cdot (20 + 2)$*;* - *Descompunerea în factori utilizând scoaterea factorului comun și/sau a formulelor de calcul*

prescurtat; - *Restrângerea unei expresii algebrice utilizând formulele de calcul prescurtat;* - *Rezolvarea de exerciții care pun în evidență avantajele utilizării unor formule de calcul prescurtat;*
5.3. Analizarea unor funcții în context intra și interdisciplinar - *Determinarea coordonatelor punctului de intersecție a graficelor a două funcții și interpretarea acestora ca soluție a unui sistem de două ecuații de gradul I cu două necunoscute;* - *Determinarea unei funcții care îndeplinește condiții date;* - *Verificarea coliniarității a trei sau a mai multor puncte, cunoscând coordonatele lor;*
5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea descrierii unor configurații spațiale și a calculării unor elemente metrice - *Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu;* - *Adecvarea reprezentărilor configurațiilor spațiale la cerințele problemelor, în vederea optimizării rezolvării problemei;* - *Optimizarea rezolvării de probleme prin utilizarea instrumentelor interactive de realizare a reprezentărilor geometrice (softuri matematice);* - *Analizarea/interpretarea unor situații din realitatea înconjurătoare și transpunerea lor în probleme de geometrie în spațiu;*
5.5. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date - *Calcularea măsurii unghiului a două plane în diverse configurații spațiale, inclusiv în corpurile geometrice studiate;* - *Calcularea unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor: distanța de la un vârf la o muchie sau la o diagonală a bazei, distanța de la un vârf al bazei la o față laterală, distanța de la centrul bazei la o muchie sau o față laterală, unghiul unei muchii cu o față laterală sau bază, unghiul a două fețe ale unei piramide, unghiul a două muchii ale unui corp studiat;* - *Determinarea unor elemente ale corpurilor geometrice când se cunosc aria laterală, aria totală, volumul sau alte elemente ale acestora;*

6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

Clasa a VIII-a

6.1. Rezolvarea unor situații date, utilizând intervale numerice sau inecuații - *Estimarea erorii unui calcul aproximativ cu numere reale;* - *Utilizarea de estimări pentru a compara/ordona numere reale în diferite contexte;* - *Modelarea unei situații concrete utilizând inecuații studiate;* - *Interpretarea soluțiilor unei inecuații în rezolvarea unor probleme concrete;*
6.2. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea ecuațiilor sau a formulelor de calcul prescurtat - *Modelarea unei situații concrete utilizând ecuațiile studiate;* - *Folosirea formulelor de calcul prescurtat pentru modelarea unei situații date;* - *Interpretarea soluțiilor unei ecuații obținute în rezolvarea unor probleme concrete;*
6.3. Modelarea cu ajutorul funcțiilor a unor fenomene din viața reală - *Rezolvarea unor probleme din cotidian cu ajutorul funcțiilor;* - *Interpretarea unor fenomene din cotidian descrise cu ajutorul funcțiilor;* - *Interpretarea unei reprezentări grafice a indicatorilor tendinței centrale a unui set de date;*
6.4. Modelarea unor situații practice în limbaj geometric, utilizând configurații spațiale - *Formularea de ipoteze și de concluzii în probleme cu conținut practic legate de proiecții pe plan a unor puncte, drepte, segmente;* - *Verificarea validității unor rezultate, în cazul înlocuirii unor părți din ipoteză cu părți din concluzie;* - *Transpunerea unor situații date în limbajul specific geometriei, interpretarea rezultatelor obținute și corelarea răspunsului geometric cu restricțiile impuse de realitatea înconjurătoare;*
6.5. Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian - *Estimarea rezultatelor unor calcule referitoare la distanțe, măsuri de unghiuri, arii și volume;* - *Rezolvarea unor probleme având conținut practic legate de proiecții de puncte, drepte, segmente în corpurile geometrice studiate și în cotidian;* - *Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu;*

Conținuturi

Domenii de conținut	Conținuturi
Mulțimi. Numere	**1. INTERVALE DE NUMERE REALE. INECUAȚII ÎN $\mathbb{R}$** • Mulțimi definite printr-o proprietate comună a elementelor lor; • Intervale numerice și reprezentarea lor pe axa numerelor; intersecția și

	reuniunea intervalelor; • Inecuații de forma $ax + b \geq 0, (\leq, <, \geq)$, unde $a, b \in \mathbb{R}$;
Algebră	**2. CALCUL ALGEBRIC ÎN $\mathbb{R}$** • Operații cu numere reale reprezentate prin litere (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere); reducerea termenilor asemenea; • Formule de calcul prescurtat: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; • Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în $\mathbb{R}$ (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul prescurtat); • Fracții algebrice; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere); • Ecuații de forma $ax^2 + bx + c = 0$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$;
Funcții. Organizarea datelor și probabilități	**3. FUNCȚII** • Funcții definite pe mulțimi finite, exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unor funcții numerice; • Funcții de forma $f: D \to \mathbb{R}, f(x) = ax + b$, unde a și b sunt numere reale și D este o mulțime finită de numere reale sau un interval nedegenerat; interpretare geometrică; lecturi grafice; • Elemente de statistică: indicatorii tendinței centrale (frecvență, medie, mediană, mod și amplitudine a unui set de date);
Geometrie	**4. ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU** • Puncte, drepte, plane: convenții de notare, reprezentări, determinarea dreptei, determinarea planului, relații între puncte, drepte și plane; • Corpuri geometrice: piramida, piramida regulată, tetraedrul regulat; prismă dreaptă, paralelipiped dreptunghic, cub; cilindru circular drept; con circular drept; reprezentare, elemente caracteristice, desfășurări; • Paralelism: drepte paralele, unghiul a două drepte, dreaptă paralelă cu un plan, plane paralele, aplicații: secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate; trunchiul de piramidă și trunchiul de con circular drept (descriere și reprezentare); • Perpendicularitate: drepte perpendiculare, dreaptă perpendiculară pe un plan, aplicații: înălțimea unei piramide, înălțimea unui con circular drept, distanța

	dintre două plane paralele, înălțimea prismei drepte, a paralelipipedului dreptunghic, a cilindrului circular drept, a trunchiului de piramidă/con circular drept; plane perpendiculare, aplicații: secțiuni diagonale, secțiuni axiale în corpurile studiate; • Proiecții de puncte, de segmente și de drepte pe un plan; unghiul dintre o dreaptă și un plan, aplicație: lungimea proiecției unui segment; unghi diedru, unghi plan corespunzător diedrului; unghiul a două plane; plane perpendiculare; • Teorema celor trei perpendiculare; calculul distanței de la un punct la o dreaptă; calculul distanței de la un punct la un plan; calculul distanței dintre două plane paralele;
	5. ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI GEOMETRICE • Distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor geometrice studiate (determinare prin calcul); • Arii și volume ale unor corpuri geometrice: piramidă regulată (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), prismă dreaptă (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), paralelipiped dreptunghic, cub, cilindru circular drept, con circular drept, trunchi de piramidă regulată, trunchi de con circular drept; • Sfera: arie, volum;

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.

Sugestii metodologice

Formarea și dezvoltarea competențelor matematice reprezintă mai mult decât a învăța concepte matematice și presupun procese cognitive și metacognitive valorificate printr-o bună alegere și construcție a experiențelor de învățare din cadrul procesului de predare-învățare-evaluare. Acest proces creează oportunități pentru ca elevii să fie conduși spre conexiuni între diferite teme, între abstract și practic, iar mijloacele TIC reprezintă un avantaj important în explorarea de concepte și relații matematice.

În proiectarea și desfășurarea activităților de învățare vor fi valorificate și dezvoltate experiența matematică acumulată de către elevi în anii anteriori, precum și gândirea lor, aflată la un nivel de maturitate specific acestei etape. Sarcinile de învățare vor fi eșalonate după gradul lor de dificultate, iar nivelul de aprofundare și complexitatea conținuturilor vor fi

corelate cu nivelul de dezvoltare cognitivă a elevilor.

Introducerea conceptelor din cadrul domeniilor de conținut se va realiza intuitiv, pornind de la exemple din realitatea înconjurătoare, de la experiența anterioară a elevilor și de la conexiunile intradisciplinare și interdisciplinare, realizând astfel un demers didactic care echilibrează nivelul intuitiv/descriptiv cu rigoarea specifică matematicii.

Abordarea intuitivă reprezintă o formă de cunoaștere imediată a adevărului, fără raționamente logicecomplexe preliminare. Este o modalitate de a organiza, ierarhiza, gestiona informațiile nestructurate, cu scopul de a forma reprezentări matematice, de a propune metode de rezolvare a unor situații date sau de a anticipa situații, această abordare fiind o etapă necesară în generalizări sau formalizări ulterioare. În matematică, intuiția este privită ca o primă etapă a înțelegerii anumitor informații, metode sau rezultate, fiindo formă de interpretare a realității, bazată pe experiență și pe raționamente anterioare, aplicate unor situații similare.

Pornind de la premisa că există o strânsă legătură între înțelegerea unor noțiuni și reprezentarea mentală a acestora, se va acorda o importanță deosebită competențelor specifice asociate conținuturilor din algebră și geometrie, care sunt noi pentru elevii din gimnaziu. Modul în care elevii își reprezintă ideile, structurile, informațiile îi ajută în rezolvarea problemelor și, în general, în gestionarea informațiilor. Deoarece reprezentările matematice se bazează unele pe altele, profesorii vor evidenția conexiunile posibiledintre noțiuni.

În cazul calculului numeric, de exemplu, intuiția presupune estimarea rezultatului unui calcul, fără a efectua operațiile. Introducerea geometriei se va realiza tot într-o manieră intuitivă, prin exemple sau accesând experiențele anterioare ale elevilor, utilizând desene sau modele spațiale, astfel devenind posibilă încadrarea corespunzătoare într-o sferă conceptuală (de exemplu, pătratul poate fi înțeles în conexiune cu altefiguri: pătratul este un romb cu un unghi drept; pătratul este un dreptunghi cu două laturi alăturate egale). Cuajutorul exemplelor intuitive se pot elimina erorile tipice și se pot forma și accesa reprezentări matematice corecte. Într-o etapă ulterioară intuiția se verifică prin diverse metode: măsurare sau exemplificare și se validează prin raționament matematic bazat pe argumente logice. Exersându-și intuiția, elevul ajunge să interpreteze matematic realitatea înconjurătoare, ca expresie a competențelor matematice, cultivându-și astfelîncrederea în sine.

Prin construcția programei, elevii sunt provocați să înțeleagă matematica prin raportare la experiența cotidiană. Într-o primă etapă, aplicațiile se vor limita la formarea deprinderilor de bază, fără calcule ample/sofisticate. Și în cazul geometriei, în partea sa de început, introducerea oricărei noțiuni se face tot prin raportare la imagine, model, obiect, mediul înconjurător. Caracteristicile și proprietățile configurațiilor geometrice vor fi

evidențiate întâi prin observare directă și verificate prin măsurare, în sensul unei abordări cât mai naturale și intuitive, raționamentul fiind introdus către finalul clasei a VI-a (începând cu metoda triunghiurilor congruente).

Competențele generale și competențele specifice derivate din acestea respectă etapele de structurare specifice operațiilor mentale dezvoltate la nivelul acestei discipline, astfel se pot identifica următoarele corespondențe:

- *identificarea* unor elemente noi în diferite contexte, care duc la o reorganizare a sferei conceptuale,pe baza observației (competența generală 1);
- *prelucrarea* datelor, ca nivel elementar al aplicațiilor, folosind o regulă sau o formulă dată, orirecurgând la reprezentări (competența generală 2);
- *utilizarea* algoritmilor, metodelor sau a unor reguli matematice în situații diverse (competențagenerală 3);
- *exprimarea* în limbaj matematic pentru descrierea unei situații matematice, prezentarea uneiprobleme, a unui demers de rezolvare sau a rezultatului obținut (competența generală 4);
- *interpretarea* unor situații problematice, ca etapă superioară de aplicare a matematicii, în context intradisciplinar și interdisciplinar (competența generală 5);
- *modelarea* matematică prin utilizarea cunoașterii dobândite, integrând achiziții din diverse domenii (competența generală 6).

Modalitățile de **organizare a activităților de învățare** (frontale, individuale sau pe grupe) se vor adapta particularităților clasei de elevi, resurselor disponibile și finalităților vizate. Se recomandă utilizarea metodelor și mijloacelor didactice care să favorizeze implicarea elevului în propriul proces de învățare, inclusiv a mijloacelor TIC.

În cadrul procesului de predare-învățare-evaluare, componenta **evaluare** are un rol fundamental. Deoarece este necesară asigurarea unui feedback permanent și corespunzător, atât pentru actorii procesului educațional, cât și pentru factorii de decizie, se va urmări accentuarea dimensiunii formative a evaluării. Astfel, se va monitoriza nivelul de formare și dezvoltare a competențelor specifice asociate fiecărui domeniude conținut și, implicit, se va orienta demersul didactic spre trecerea la domeniul de conținut următor, spre aprofundarea unor aspecte sau spre revenirea asupra aspectelor deficitare, prin alocarea unui timp suplimentar de studiu, având mereu în vedere zona proximei dezvoltări.

Evaluarea se realizează în principal în vederea învățării, prin forme, metode și instrumente cât mai diversificate, orientate pe formarea și dezvoltarea competențelor matematice:

- *forme de evaluare*: evaluare frontală, evaluare scrisă, evaluare asistată de calculator;
- *metode de evaluare*: conversația, explicația, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, rezolvarea de probleme, autoevaluarea, jocul didactic, portofoliul, investigația, studiul de caz, proiectul etc.;
- *instrumente de evaluare*: fișe de lucru sau fișe de lucru individualizate, seturi de întrebări structurate, chestionare, teste de evaluare etc.

Programele școlare de matematică pentru clasele a V-a și a VI-a se axează pe introducerea intuitivă a conceptelor matematice, fără utilizarea excesivă a formalismului specific matematicii (notații, teorie prezentată în extenso, demonstrații exhaustive) și cu accent pe formarea și dezvoltarea competențelor matematice prin exersarea cu scop, cu o mai bună legătură cu realitatea și favorizând abordări intradisciplinare și interdisciplinare. Programele școlare de matematică pentru clasele a VII-a și a VIII-a realizează trecerea de la metodele predominant intuitive, abordate în clasele anterioare, la definirea unor noi concepte, demonstrarea unor proprietăți și la aplicarea unor algoritmi de calcul.

CLASA a V-a

Programa școlară de matematică pentru clasa a V-a realizează o continuitate între ciclul primar și cel gimnazial, urmărind o construcție curriculară logică și coerentă, care îmbină nivelul intuitiv cu rigoarea specifică matematicii, construcție adaptată caracteristicilor elevilor în această etapă de dezvoltare.

Abordarea problemelor prin metode aritmetice (atât la *Numere naturale*, cât și la *Fracții ordinare. Fracții zecimale*) are în vedere dezvoltarea capacității de analizare și sintetizare a informațiilor dintr-o situație-problemă, a raționamentului logico-matematic. Se vor evita abordările algebrice (de altfel, noțiunea de ecuație nu se regăsește în programa de clasa a V-a, fiind introdusă în clasa a VI-a).

Noțiunile „cel mai mare divizor comun” și „cel mai mic multiplu comun” vor fi introduse prin enumerarea divizorilor, respectiv multiplilor, iar identificarea „celui mai mare divizor comun”, respectiv a

„celui mai mic multiplu comun” se realizează strict cu scopul utilizării acestor noțiuni în efectuarea operațiilor cu fracții. Prin urmare, se recomandă folosirea fracțiilor care au la numitor numere formate din cel mult două cifre, urmărindu-se cu prioritate fixarea regulilor de calcul și crearea unui „simț al numerelor” și nu efectuarea unor calcule voluminoase.

Noțiunea de număr rațional se va prezenta doar la nivel intuitiv, ca exprimare prin forme echivalente de scriere a aceluiași obiect matematic; de exemplu: o doime, trei șesimi, 0,5 sau 50% reprezintă forme de reprezentare a aceluiași număr rațional, care semnifică o

jumătate dintr-un întreg.

Abordarea elementelor de geometrie urmărește, cu precădere, dezvoltarea deprinderilor de utilizare a instrumentelor geometrice și formarea deprinderilor de identificare, investigare și construcție a figurilor și corpurilor geometrice. De asemenea, se face trecerea de la perceperea intuitivă a noțiunilor geometrice de bază la reprezentarea și notarea lor. Tema *Figuri congruente* se va prezenta tot în mod intuitiv, denumind „figurile congruente”, de exemplu, „figuri care pot fi suprapuse exact”. Pentru poligoane, acest lucru revine la faptul că „două poligoane congruente au aceeași formă și mărime, iar elementele corespondente (unghiuri, laturi) sunt congruente”.

La tema *Probleme de utilizare a datelor***,** temă abordată și în programa școlară de matematică de la ciclul primar, introducerea noțiunilor de frecvență și medie ca elemente care pot fi extrase dintr-o reprezentare statistică de date, urmărește familiarizarea elevilor cu unele metode de prelucrare, reprezentare și interpretare primară a datelor statistice.

În toate activitățile de învățare, accentul se va pune pe evidențierea dimensiunii aplicative a cunoștințelor matematice, în situații concrete cât mai variate, avându-se în vedere intradisciplinaritatea și interdisciplinaritatea, dar și utilizarea mijloacelor TIC. Astfel, se au în vedere stimularea și menținerea interesului elevilor pentru studiul matematicii.

CLASA a VI-a

Programa școlară de matematică pentru clasa a VI-a continuă demersul început în clasa a V-a din punct de vedere al prezentării intuitive/descriptive a noțiunilor, urmărind ca în final să se treacă la definirea riguroasă a unor concepte matematice și la demonstrarea unor proprietăți.

Pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice, la tema *Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale* prezentarea noțiunilor se va realiza fără exces de limbaj formal sau de notații, utilizând mulțimi date doar prin diagrame sau prin enumerări de elemente, inclusiv în cazul operațiilor cu mulțimi, cu legături intradisciplinare (elemente de bază ale geometriei de tip mulțimi de puncte, drepte etc), urmărind și dezvoltarea gândirii combinatorice.

La tema *Rapoarte. Proporții*, conceptele vor fi introduse pe baza cât mai multor exemple din realitate, din cadrul altor discipline, din corelații intradisciplinare, nivelul de dificultate al aplicațiilor raportându-se în principal la intuiție și observare directă, fără a se baza pe raționamente ample. Aplicațiile în zona proporțiilor derivate au rol de a anticipa utilizarea acestora în capitolul de asemănare, exersarea având scopul formării unor deprinderi de bază. Profesorul va propune situații de învățare în care elevul trebuie să colecteze date reale pentru stabilirea unor proporționalități sau alte caracteristici ale unor serii de date, inclusiv

prin învățarea prin colaborare, fiind încurajat să emită ipoteze pe baza datelor colectate sau informațiilor accesate din diverse surse (media, internet). Se vor utiliza jocuri practice prin care elevul să fiepus să experimenteze și să identifice evenimente asociate experimentului (aruncarea zarului, alegerea unei bile dintr-o cutie etc.).

La temele *Mulțimea numerelor întregi* și *Mulțimea numerelor raționale,* accentul trebuie pus pe introducerea numerelor din considerente și necesități practice, reprezentarea pe axa numerelor fiind realizatăcu scopul formării unor deprinderi de localizare. La utilizarea modulului, nu se va folosi calculul literal, acordându-se o pondere mare exemplelor numerice care utilizează distanțe măsurate pe axa numerelor. Pentru sprijinirea deprinderilor de calcul mintal, se vor utiliza jocuri didactice și se va limita calcul numeric la zona de exersare relevantă.

Tema *Noțiuni geometrice fundamentale* continuă introducerea în geometrie realizată în clasa a V-a înaceeași manieră, prin raportare la imagine, model, obiect, mediul înconjurător. Caracteristicile și proprietățile configurațiilor geometrice vor fi evidențiate prin observare directă, experiment, măsurare, în sensul unei abordări cât mai naturale și intuitive. Accentul va fi pus pe consolidarea deprinderilor de utilizare a instrumentelor geometrice pentru realizarea desenelor specifice, pe utilizarea de softuri educaționale în vederea facilitării înțelegerii/identificării mai bune/mai ușoare a unor caracteristici ale configurațiilor geometrice.

La tema *Triunghiul,* caracteristicile și proprietățile configurațiilor geometrice se vor evidenția prin observare directă, experiment, măsurare, urmând ca după formarea deprinderilor de bază să se utilizeze raționamente simple și instrumente geometrice pentru realizarea desenelor specifice. Activitățile de învățarede la calculul cu unități de măsură vor urmări formarea deprinderilor de bază, reflectând cât mai mult din realitatea înconjurătoare. Rolul introducerii teoremei lui Pitagora, fără demonstrație, este de a sprijini înțelegerea unor fenomene studiate la diverse discipline, iar exersarea trebuie să fie bine dimensionată, pentru a încuraja elevul în studiul geometriei și sporirea gradului de atractivitate a matematicii.

CLASA a VII-a

În clasa a VII-a se realizează trecerea de la metodele predominant intuitive, abordate în clasele anterioare, la definirea unor noi concepte, demonstrarea unor proprietăți și la aplicarea unor algoritmi de calcul.

Programa pentru algebră vizează continuarea studiului mulțimilor de numere prin introducerea mulțimii numerelor reale, pentru a fi folosite în rezolvarea de ecuații și sisteme de ecuații liniare, pentru organizarea datelor și pentru calcule din cadrul geometriei.

Studiul geometriei se caracterizează prin trecerea de la studiul intuitiv al caracteristicilor matematice ale figurilor geometrice, la studiul calitativ al acestora, bazat pe demonstrație. Una dintre finalitățile așteptate ale studiului geometriei prin proprietăți este modelarea configurațiilor geometrice pentru a calcula lungimi de segmente, măsuri de unghiuri, perimetre și arii.

La tema *Ecuații și sisteme de ecuații* se are în vedere formarea unor deprinderi de rezolvare a ecuațiilor și sistemelor de ecuații liniare, utilizând diverse metode de rezolvare. Comparativ cu clasele anterioare, unde abordarea problemelor practice se realizează prin metode aritmetice, problemele întâlnite în viața cotidiană vor fi rezolvate modelând cu ajutorul simbolurilor informațiile deduse din enunț, asociind în acest mod problemei o ecuație sau un sistem de ecuații.

La tema *Patrulatere* se vor demonstra: proprietatea liniei mijlocii în triunghi și în trapez, proprietatea centrului de greutate al unui triunghi, utilizând proprietăți ale patrulaterelor particulare. Pornind de la aria dreptunghiului se vor deduce ariile pentru paralelogram, romb, triunghi și trapez. Astfel, la final se va putea determina aria unui poligon prin descompunerea acestuia în figuri geometrice studiate. În continuarea studiului din clasa a VI-a al congruenței triunghiurilor, la *Asemănarea triunghiurilor* se vor introduce teorema paralelelor echidistante și teorema lui Thales, ambele fără demonstrație. Cazurile de asemănare a triunghiurilor se vor prezenta prin analogie cu cazurile de congruență a triunghiurilor.

La *Relații metrice în triunghiul dreptunghic* se va pune accent pe determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic identificat în configurații geometrice sau practice date. Utilizând noțiunile prezentate la *Cerc* se vor calcula elemente ale poligoanelor regulate studiate. Aceste elemente vor fi utile pentru corpurile geometrice studiate în clasa a VIII-a.

CLASA a VIII-a

În clasa a VIII-a se consolidează competențele formate și dezvoltate anterior pentru calculul numeric. Unele dintre formulele de calcul pot fi deduse, pe baza definiției (de exemplu, pentru aria laterală și aria totală a unei prisme, piramide, cilindru etc), altele, mai complexe, vor fi puse la dispoziția elevilor. Înțelegerea și aplicarea formulelor cu o anumită ritmicitate, în situații concrete cât mai diverse, facilitează interiorizarea acestora.

Prin modul de abordare interdisciplinar al temei *Funcții* sunt dezvoltate competențele de interpretare a reprezentărilor grafice, realizându-se astfel o conexiune cu teme specifice domeniului de conținut *Organizarea datelor* și, pentru anumite situații particulare de funcții, cu teme specifice de la *Rapoarte. Proporții* din clasa a VI-a.

În cazul geometriei în spațiu, se va acorda o atenție specială raționamentului matematic și argumentărilor personale. Pentru realizarea unor figuri utile în raționamente, este indicat să se insiste la început pe realizarea aceleiași configurații din diverse perspective. Aceasta conduce la o mai bună reprezentare mentală a conceptului respectiv, ca bază necesară interpretării diferitelor situații și modelării corespunzătoare a situațiilor concrete. Ca și în clasele anterioare, utilizarea instrumentelor geometrice sau a softurilor este necesară pentru acuratețea reprezentărilor grafice ale configurațiilor spațiale, cu respectarea convențiilor de desen.

Grupul de lucru:

Nume și prenume	**Instituția de apartenență**
Grigorescu Daniel	Ministerul Educației Naționale
Catană Luminița	Institutul de Științe ale Educației
Gologan Radu Nicolae	Societatea de Științe Matematice din România
Streinu-Cercel Gabriela	Centrul Național de Evaluare și Examinare
Cristescu Bogdan	Centrul Național de Evaluare și Examinare
Avganti Carmen	Școala Gimnazială „Titu Maiorescu”, București
Bălună Mihail	Colegiul Național „Mihai Viteazul”, București
Bogdan Constantin	Colegiul Tehnic „Ion Mincu”, Tg Jiu
Căprioară Daniela-Dumitra	Universitatea „Ovidius”, Constanța
Erculescu Laura-Maria	Inspectoratul Școlar Județean Dâmbovița
Ianoși Daniel	Liceul Teoretic „Mircea Eliade”, Lupeni
Ionescu Mihaela	Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri”, Iași
Naghi Elisabeta Ana	Colegiul Național „Mihai Eminescu”, Oradea
Năsui Mariana	Colegiul Național „Ion Minulescu”, Slatina
Nița Camelia Elena	Școala Gimnazială Nr. 2, Piatra-Neamț
Nița Constantin Ciprian	Centrul Județean de Excelență Neamț
Perianu Marius	Colegiul Național „Ion Minulescu”, Slatina
Șontea Ovidiu Mihai	Colegiul Național de Informatică „Tudor Vianu”, București
Suciu Nicolae	Inspectoratul Școlar Județean Sibiu
Vrînceanu Gabriel-Narcis	Colegiul Național „Iulia Hașdeu”, București

1.3. Planificări

1.3.1. Planificări calendaristice

ANTET UNITATE DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Unitatea de învățământ:

Disciplina: Matematică Avizat director:

An școlar: 2023-2024

Clasa: a V-a

Timp : 4 ore/săptămână

Profesor:

Conform cu programa școlară aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017

PLANIFICARE ANUALĂ

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore alocate	Săptămâna	Observații
RECAPITULARE (4 ore)		▪ Recapitularea cunoștințelor din clasa a IV-a; ▪ Evaluare inițială; ▪ Activități remediale sau de progres;	2 1 1	S1 S1 S1	Modulul 1
1. NUMERE NATURALE (6 ore)	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Scrierea și citirea numerelor naturale; ▪ Reprezentarea pe axa a numerelor naturale. Compararea și ordonarea numerelor naturale; ▪ Aproximări, estimări; ▪ Aplicații; ▪ Probleme recapitulative;	1 1 1 1 1	S2 S2 S2 S2 S3	

		▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S3	
2. OPERAȚII CU NUMERE NATURALE (8 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Adunarea și scăderea numerelor naturale. Proprietățile adunării; ▪ Înmulțirea numerelor naturale. Proprietățile înmulțirii; ▪ Factor comun; ▪ Împărțirea cu rest zero a numerelor naturale; ▪ Împărțirea cu rest a numerelor naturale; ▪ Aplicații; ▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 1 1 1 1	S3 S3 S4 S4 S4 S4 S5 S5	
3. PUTERI CU EXPONENT NUMĂR NATURAL (8 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Puterea cu exponent natural a unui număr natural. Pătratul unui număr natural; ▪ Reguli de calcul cu puteri; ▪ Compararea puterilor; ▪ Scrierea în baza 10. Scrierea în baza 2; ▪ Aplicații; ▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 2 1 1	S5 S5 S6 S6 S6 S7 S7	
4. ORDINEA EFECTUĂRII OPERAȚIILOR (6 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1.	▪ Ordinea efectuării operațiilor;	2	S7	Modulul 2
		Vacanță: 28 octombrie - 5 noiembrie			
		▪ Utilizarea parantezelor rotunde, pătrate, acolade; ▪ Aplicații;	1 1	S8 S8	

	6.1.	▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1	S8 S8	
5. METODE ARITMETICE DE REZOLVARE A PROBLEMELOR (8 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Metoda reducerii la unitate; ▪ Metoda comparației; ▪ Metoda figurativă; ▪ Metoda mersului invers; ▪ Metoda falsei ipoteze; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 1 2 1	S9 S9 S9 S9 S10 S10 S10	
6. DIVIZIBILITATEA NUMERELOR NATURALE (10 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Divizor, multiplu, divizori comuni, multipli comuni; ▪ Criterii de divizibilitatea cu 2 și cu 5; ▪ Criteriul de divizibilitate cu 10; ▪ Aplicații; ▪ Criterii de divizibilitate cu 3 și cu 9; ▪ Numere prime, numere compuse; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1 1 1 2 1 1	S11 S11 S11 S12 S12 S12 S13 S13	
7. FRACȚII ORDINARE (10 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	▪ Fracții ordinare, fracții subunitare, echiunitare, supraunitare; ▪ Procente, fracții echivalente; ▪ Compararea fracțiilor cu același numitor sau numărător, reprezentarea pe axa numerelor a unui fracții ordinare; ▪ Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție;	1 1 2 2	S13 S13 S14 S14	

	6.2.	Vacanță de iarnă: 23 decembrie – 7 ianuarie			
		▪ Cel mai mare divizor comun a două numere naturale, amplificarea și simplificarea fracțiilor, fracții ireductibile;	1	S15	
		▪ Cel mai mic multiplu comun a două numere naturale, aducerea fracțiilor la un numitor comun;	1	S15	
		▪ Probleme recapitulative;	1	S15	
		▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S15	
8. OPERAȚII CU FRACȚII ORDINARE (12 ore)	1.2.	▪ Adunarea și scăderea fracțiilor ordinare;	1	S16	Modulul 3
	2.2.	▪ Aplicații;	1	S16	
	3.2.	▪ Înmulțirea fracțiilor ordinare;	1	S16	
	4.2.	▪ Aplicații;	1	S16	
	5.2.	▪ Puteri;	1	S17	
	6.2.	▪ Aplicații;	1	S17	
		▪ Împărțirea fracțiilor ordinare;	1	S17	
		▪ Fracții/procente dintr-un număr natural sau dintr-o fracție ordinară;	1	S17	
		▪ Aplicații;	2	S18	
		▪ Probleme recapitulative;	1	S18	
		▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S18	
9. FRACȚII ZECIMALE (6 ore)	1.2.	▪ Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10, sub formă de fracții zecimale;	1	S19	
	2.2.				
	3.2.	▪ Transformarea unei fracții zecimale, cu un număr finit de zecimale nenule, într-o fracție ordinară;	1	S19	
	4.2.				

	5.2. 6.2.	▪ Aproximări. Compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a unor fracții zecimale cu număr finit de zecimale nenule; ▪ Aplicații; ▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1	S19 S19 S20 S20	
10. OPERAȚII CU FRACȚII ZECIMALE (14 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; ▪ Aplicații;	1 1	S20 S20	Modulul 4
		ȘCOALA ALTFEL		S21	
		Vacanță: 19 – 25 februarie			
		▪ Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; ▪ Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală; ▪ Media aritmetică a două sau mai multor numere naturale; ▪ Aplicații; ▪ Transformarea unei fracții ordinare în fracție zecimală; ▪ Periodicitate; ▪ Împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule la un număr natural nenul; ▪ Împărțirea a două fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; ▪ Transformarea unei fracții zecimale periodice în fracție ordinară; ▪ Aplicații;	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	S22 S22 S22 S22 S23 S23 S23 S23 S24 S24	

		▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1	S24 S24	
11. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR (6 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Număr rațional pozitiv. Ordinea efectuări operațiilor cu numere raționale pozitive; ▪ Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masa, timp și unități monetare; ▪ Probleme de organizare a datelor, frecvența; ▪ Date statistice organizare în tabele, grafice și/sau cu linii. Media unui set de date statistice; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 2 1 1 1	S25 S25 S25 S26 S26	
12. ELEMENTE DE GEOMETRIE (6 ore)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment; ▪ Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă. Puncte coliniare. Pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele; ▪ Distanța dintre două puncte, lungimea unui segment, segmente congruente; ▪ Mijlocul unui segment, simetricul unui punct față de un punct; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 2 1	S26 S26 S27 S27 S27	
13. UNGHIURI (8 ore)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3.	▪ Unghi: definiție, notații, elemente. Interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi; ▪ Măsura unghiului, unghiuri congruente, clasificări de unghiuri; ▪ Calcule cu măsuri de unghiuri;	1 1 2	S28 S28 S28	Modulul 5

	5.3. 6.3.	SĂPTĂMÂNA VERDE		S29	
		Vacanță: 27 aprilie - 7 mai			
		▪ Figuri congruente, axa de simetrie; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	1 1 1 1	S30 S30 S30 S30	
14. UNITĂȚI DE MĂSURĂ (12 ore)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Unități de măsură pentru lungime, transformări, perimetre; ▪ Unități de măsură pentru arie, transformări. Aria pătratului și aria dreptunghiului; ▪ Aplicații; ▪ Unități de măsură pentru volum, transformări. Volumul cubului și volumul paralelipipedului dreptunghic; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 2 2 2 2 1 1	S31 S31 S32 S32 S33 S33 S33	
RECAPITULARE FINALĂ (10 ore)		▪ Operații cu numere naturale; ▪ Divizibilitatea numerelor naturale; ▪ Operațiilor cu fracții ordinare și zecimale; ▪ Elemente de geometrie și unități de măsură; ▪ Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar; ▪ Test de evaluare la sfârșitul anului școlar și evaluarea testului;	2 2 2 2 2 2	S34 S34 S35 S35 S36 S36	

Programele „ȘCOALA ALTFEL” și „SĂPTĂMÂNA VERDE” sunt incluse în planificarea calendaristică, în săptămânile S21 și S29.

ANTET UNITATE DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Unitatea de învățământ:

Disciplina: Matematică

Avizat director:

An școlar: 2023-2024

Clasa: a VI-a

Timp : 4 ore/săptămână

Profesor:

Conform cu programa școlară aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017

PLANIFICARE ANUALĂ

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore alocate	Săptămâna	Observații
RECAPITULARE (4 ore)		▪ Recapitularea cunoștințelor din clasa a V-a; ▪ Evaluare inițială;	2 2	S1 S1	
1. MULȚIMI (6 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Mulțimi: descriere, notații, reprezentări; mulțimi numerice / nenumerice; element, relația dintre element și mulțime; ▪ Relații între mulțimi (incluziune, egalitate); ▪ Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite; mulțimi infinite, ℕ; ▪ Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 1 1	S2 S2 S3 S3 S4 S4	Modulul 1
2. MULȚIMEA	1.1.	▪ Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime;	1	S5	

NUMERELOR NATURALE (6 ore)	2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Determinarea c.m.m.d.c. și a c.m.m.m.c, numere prime între ele; ▪ Proprietăți ale divizibilității în ℕ: reflexivitate, antisimetrie, tranzitivitate; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1 1	S5 – S6 S6 S7 S7	
3. UNGHIURI (6 ore)	1.5. 2.5. 3.5.	▪ Unghiuri opuse la vârf, congruența lor; ▪ Unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor; ▪ Unghiuri suplementare, unghiuri complementare; ▪ Unghiuri adiacente, bisectoarea unui unghi, construcția bisectoarei; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 1 1	S2 S2 S3 S3 S4 S4	
4. PARALELISM (6 ore)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5.	▪ Drepte paralele: definiție, notație, construcția dreptelor paralele (prin translație); ▪ Unghiuri formate de două drepte și o secantă; ▪ Axioma paralelelor, proprietăți; ▪ Criterii de paralelism; ▪ Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 1 1	S5 S5 S6 S6 S7 S7	
Vacanță: 28 octombrie – 5 noiembrie					

5. RAPOARTE ȘI PROPORȚII (8 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Rapoarte, procente, probleme în care intervin procente; ▪ Proporții, proprietatea fundamentală a proporțiilor; ▪ Proporții derivate; ▪ Șir de rapoarte egale; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 2 1 1 2 1	S8 S8 – S9 S9 S10 S10 – S11 S11	Modulul 2
6. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR (8 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Mărimi direct proporționale. Regula de trei simplă; ▪ Mărimi invers proporționale; ▪ Elemente de organizarea datelor, probabilități; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 2 2 1	S12 S12 S12 – S13 S13 S13	
7. DREPTE PERPENDICULARE (8 ore)	1.5. 2.5. 3.5.	▪ Drepte perpendiculare în plan (definiție, notație, construcție), drepte oblice; ▪ Aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice; ▪ Distanța de la un punct exterior la o dreaptă; ▪ Mediatoarea unui segment; proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment; ▪ Construcția mediatoarei unui segment cu rigla și compasul. Simetria axială; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 2 1 1	S8 S8 S9 S9 S10 S11 S11	
8. CERCUL (8 ore)	1.5. 2.5.	▪ Cerc: definiție, construcție, elemente în cerc; ▪ Unghi la centru, măsuri;	2 2	S14 S14	

	3.5.	Vacanță de iarnă: 23 decembrie – 7 ianuarie			
	4.5.	▪ Pozițiile unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri;	1	S15	
	5.5.	▪ Aplicații;	2	S15	
	6.5.	▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S15	
9. NUMERE ÎNTREGI (10 ore)	1.3.	▪ Mulțimea numerelor întregi;	2	S16	Modulul 3
	2.3.	▪ Adunarea numerelor întregi, proprietăți;	1	S17	
	3.3.	▪ Scăderea numerelor întregi;	1	S17	
	4.3.	▪ Înmulțirea numerelor întregi, proprietăți;	1	S18	
	5.3.	▪ Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului;	1	S18	
	6.3.	▪ Puterea cu exponent natural a unui număr întreg nenul;	1	S19	
		▪ Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor;	1	S19	
		▪ Aplicații;	1	S20	
		▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S20	
10. TRIUNGHIUL (10 ore)	1.6.	▪ Triunghi: definiție, elemente, clasificare, perimetru;	2	S16	
	2.6.	▪ Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi;	2	S17	
	4.6.	▪ Construcția triunghiurilor: cazurile LUL, ULU, LLL;	2	S18	
		▪ Linii importante în triunghi;	2	S19	
		▪ Aplicații;	1	S20	
		▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S20	
ȘCOALA ALTFEL				21. H	
Vacanță: 19 – 25 februarie					

11. ECUAȚII ȘI INECUAȚII ÎN MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI (8 ore)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Ecuații în mulțimea numerelor întregi; ▪ Inecuații în mulțimea numerelor întregi; ▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 2 2 1 1	S21 S22 S23 S24 S24	
12. CONGRUENȚA TRIUNGHIURILOR (8 ore)	3.6. 4.6.	▪ Congruența triunghiurilor oarecare; ▪ Congruența triunghiurilor dreptunghice; ▪ Metoda triunghiurilor congruente; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 2 2 1 1	S21 S22 S23 S24 S24	Modulul 4
13. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE (8 ore)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4.	▪ Număr rațional, mulțimea numerelor raționale; ▪ Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui și modulul unui număr rațional; ▪ Compararea și ordonarea numerelor raționale; ▪ Adunarea și scăderea numerelor raționale, proprietăți; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 3 1 1	S25 S25 S25 S25 – S26 S26 S26	
14. TRIUNGHIURI PARTICULARE (8 ore)	5.6. 6.6.	▪ Proprietățile triunghiului isoscel; ▪ Proprietățile triunghiului echilateral;	2 2	S28 S28	Modulul 5
		SĂPTĂMÂNA VERDE		S29	

		Vacanță: 27 aprilie – 7 mai			
		▪ Proprietățile triunghiului dreptunghic; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1	S30 S30 S30	
15. OPERAȚII CU NUMERE RAȚIONALE (8 ore)	2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Înmulțirea numerelor raționale, proprietăți; ▪ Împărțirea numerelor raționale; ▪ Putere cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul; ▪ Reguli de calcul cu puteri; ▪ Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 2 1 1	S31 S31 S31 S31 S32 S32 S32	
16. ECUAȚII ÎN MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE (6 ore)	2.4. 4.4. 6.4.	▪ Ecuații în mulțimea numerelor raționale; ▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 2 1 1	S33 S33 S34 S34	
RECAPITULARE FINALĂ (10 ore))		▪ Numere naturale; ▪ Rapoarte și proporții; ▪ Drepte paralele și perpendiculare; ▪ Cercul și triunghiul; ▪ Congruența triunghiurilor și proprietățile triunghiurilor particulare;	1 1 1 1 1	S34 S34 S35 S35 S35	

		▪ Operații cu numere întregi și raționale;	1	S35	
		▪ Ecuații;	1	S36	
		▪ Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar;	1	S36	
		▪ Test de evaluare la sfârșitul anului școlar și evaluarea testului;	2	S36	

Programele „ȘCOALA ALTFEL” și „SĂPTĂMÂNA VERDE” sunt incluse în planificarea calendaristică, în săptămânile S21 și S29.

ANTET UNITATE DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Unitatea de învățământ:

Disciplina: Matematică

Avizat director:

An școlar: 2023-2024

Clasa: a VII-a

Timp : 4 ore/săptămână

Profesor:

Conform cu programa școlară aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017

PLANIFICARE ANUALĂ

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore alocate	Săptămâna	Observații
RECAPITULARE (8 ore)		▪ Recapitularea cunoștințelor din clasa a VI-a; ▪ Evaluare inițială; ▪ Activități remediale sau de progres;	4 1 3	S1 S2 S2	
1. MULȚIMEA NUMERELOR REALE (10 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural, estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional; ▪ Numere iraționale, exemple; mulțimea numerelor reale; incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$; ▪ Scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical; ▪ Compararea și ordonarea numerelor reale, reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări;	2 2 2 2 1	S3 S4 S5 S6 S7	Modulul 1

		▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S7	
2. PATRULATERUL (10 ore)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Patrulaterul convex, suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex; ▪ Paralelogramul: proprietăți; ▪ Paralelogramul: proprietăți, aplicații în geometria triunghiului; ▪ Linia mijlocie și centrul de greutate a triunghiului; ▪ Paralelograme particulare: dreptunghi, proprietăți; ▪ Romb, proprietăți; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	1 1 2 2 1 1 1 1	S3 S3 S4 S5 S6 S6 S7 S7	
Vacanță: 28 octombrie – 5 noiembrie					
3. OPERAȚII CU NUMERE REALE (16 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Modulul unui număr real: definiție, proprietăți; ▪ Operații cu numere reale: adunare, scădere, înmulțire, împărțire; ▪ Puteri cu exponent număr întreg; ▪ Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$; ▪ Media aritmetică ponderată a n numere reale, $n \geq 2$; media geometrică a două numere reale pozitive; ▪ Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{R}$; ▪ Probleme recapitulative; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 4 2 2 2 2 1 1	S8 S9 – S10 S11 S12 13.H S14 S14 S14	Modulul 2
4. PERIMETRE ȘI	1.4.	▪ Pătratul: proprietăți;	2	S8	

ARII (12 ore)	2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Trapezul: clasificare, proprietăți, linia mijlocie în trapez; ▪ Trapezul isoscel, proprietăți; ▪ Perimetre și arii: paralelogram, paralelograme particulare; ▪ Perimetre și arii: triunghi, trapez; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 2 2 2 1 1	S9 S10 S11 S12 S13 S13	
Vacanță de iarnă: 23 decembrie – 7 ianuarie					
5. CERCUL (14 ore)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ Unghi înscris în cerc, coarde și arce în cerc; ▪ Proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc, diametrul perpendicular pe o coardă; ▪ Arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; ▪ Tangente dintr-un punct exterior la un cerc; ▪ Poligoane regulate înscrise într-un cerc: construcție, măsuri de unghiuri; ▪ Lungimea cercului și aria discului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 2 2 2 2 2 1 1	S15 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S20	Modulul 3
6. ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII (14 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă, identități; ▪ Ecuații de forma ax + b = 0 , unde a, b $\in\mathbb{R}$. Mulțimea soluțiilor unei ecuații, ecuații echivalente; ▪ Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute, rezolvare prin metoda substituției;	2 2 2 2	S16 S17 S18 S19	

		▪ Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute, rezolvare prin metoda reducerii; ▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații;	2	S20	
		ȘCOALA ALTFEL		S21	
		Vacanță: 19 – 25 februarie			
		▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 1 1	S22 S22 S22	
7. TEOREMA LUI THALES (10 ore)	1.6. 2.6. 3.6. 4.6. 5.6. 6.6.	▪ Segmente proporționale, teorema paralelelor echidistante (fără demonstrație); ▪ Teorema lui Thales (fără demonstrație); ▪ Reciproca teoremei lui Thales; ▪ Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date; ▪ Aplicații; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 1 1 2 2 1 1	S23 S23 S23 S24 S24 S25 S25	Modulul 4
8. ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR (10 ore)	1.6 2.6. 3.6.	▪ Triunghiuri asemenea, criterii de asemănare a triunghiurilor; ▪ Teorema fundamentală a asemănării; ▪ Aplicații: raportul ariilor a două triunghiuri asemenea, aproximarea în	2 2 4	S25 S26 S26 – S27	

	4.6. 5.6. 6.6.	situații practice a distanțelor folosind asemănarea; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	 1 1	 S27 S27	
9. RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC (8 ore)	1.7. 2.7. 3.7. 4.7. 5.7. 6.7.	▪ Proiecții ortogonale pe o dreaptă, teorema înălțimii, teorema catetei; ▪ Teorema lui Pitagora;	2 2	S28 S28	
		SĂPTĂMÂNA VERDE		S29	
		Vacanță: 27 aprilie – 7 mai			
		▪ Reciproca teoremei lui Pitagora; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 1 1	S30 S30 S30	
10. NOȚIUNI DE TRIGONOMETRIE (8 ore)	1.7. 2.7. 3.7. 4.7. 5.7. 6.7.	▪ Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit; ▪ Rezolvarea triunghiului dreptunghic; ▪ Aplicații: calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în triunghiul echilateral, în pătrat și în hexagonul regulat; ▪ Aproximarea în situații practice a distanțelor folosind relații metrice; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	2 2 1 1 1 1	S31 S31 S32 S32 S32 S32	Modulul 5
11. ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR	1.3. 2.3. 3.3.	▪ Produsul cartezian a două mulțimi nevide, sistem de axe ortogonale în plan, reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; ▪ Reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale;	2 1	S33 S33	

(8 ore)	4.3. 5.3. 6.3.	▪ Distanța dintre două puncte din plan; ▪ Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice; ▪ Poligonul frecvențelor; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare; ▪ Feedback;	1 1 1 1 1	S33 S34 S34 S34 S34	
RECAPITULARE FINALĂ (8 ore)		▪ Mulțimea numerelor reale; ▪ Ecuații și sisteme de ecuații liniare; ▪ Patrulatere, cercul; ▪ Asemănarea triunghiurilor și relații metrice în triunghiul dreptunghic; ▪ Elemente de organizare a datelor; ▪ Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar; ▪ Test de evaluare la sfârșitul anului școlar și evaluarea testului;	1 1 1 1 1 1 2	S35 S35 S35 S35 S36 S36 S36	

Programele „ȘCOALA ALTFEL” și „SĂPTĂMÂNA VERDE” sunt incluse în planificarea calendaristică, în săptămânile S21 și S29.

ANTET UNITATE DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Unitatea de învățământ:

Disciplina: Matematică

Avizat director:

An școlar: 2023-2024

Clasa: a VIII-a

Timp : 4 ore/săptămână

Profesor:

Conform cu programa școlară aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017

PLANIFICARE ANUALĂ

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore alocate	Săptămâna	Observații
RECAPITULARE (4 ore)		▪ Recapitularea cunoștințelor din clasa a VII-a; ▪ Evaluare inițială;	2 2	S1 S1	
1. INTERVALE DE NUMERE REALE ȘI INECUAȚII ÎN $\mathbb{R}$ (12 ore)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Mulțimi definite printr-o proprietate comună a elementelor; ▪ Intervale numerice și reprezentarea lor pe axa numerelor; ▪ Intersecția și reuniunea intervalelor; ▪ Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($<, >, \geq$), unde $a, b \in \mathbb{R}$; ▪ Rezolvarea unor probleme cu ajutorul inecuațiilor; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 2 2 2 2 1 1	S2 S3 S4 S5 S6 S7 S7	Modulul 1

2. PUNCTE, DREPTE, PLANE, CORPURI GEOMETRICE (12 ore)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Puncte, drepte, plane: convenții de desen și notare; ▪ Determinarea dreptei și a planului; ▪ Pozițiile relative a două drepte în spațiu; ▪ Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan; ▪ Pozițiile relative a două plane; ▪ Prisma dreaptă: reprezentare, elemente caracteristice, desfășurare; ▪ Piramida: reprezentare, elemente caracteristice, desfășurare; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 2 1 1 2 2 1 1	S2 S2 S3 S4 S4 S5 S6 S7 S7	
Vacanță: 28 octombrie – 5 noiembrie					
3. CALCUL ALGEBRIC ÎN ℝ (8 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Calcule cu numere reale reprezentate prin litere; ▪ Formule de calcul prescurtat; ▪ Descompuneri în factori; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 2 2 1 1	S8 S9 S10 S11 S11	Modulul 2
4. PARALELISM ÎN SPAȚIU (8 ore)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Drepte paralele, unghiul a două drepte în spațiu; ▪ Dreaptă paralelă cu un plan; ▪ Plane paralele; ▪ Secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1 2 1 1	S8 S9 S9 S10 S11 S11	

5. FRACȚII ALGEBRICE (8 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Mulțimea de definiție a unei fracții algebrice, valoarea numerică a unei expresii algebrice; ▪ Amplificarea și simplificarea unui raport de numere reale reprezentate prin litere; ▪ Operații cu fracții algebrice; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 2 3 1 1	S12 S12 – S13 S13 – S14 S14 S14	
6. PERPENDICULARITATE ÎN SPAȚIU (8 ore)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Drepte perpendiculare, dreaptă perpendiculară pe un plan, distanța de la un punct la un plan; ▪ Distanța dintre două plane paralele, înălțimea corpurilor geometrice studiate;	2 2	S12 S13	
		Vacanță de iarnă: 23 decembrie – 7 ianuarie			
		▪ Plane perpendiculare, secțiuni diagonale, secțiuni axiale în corpurile studiate; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1	S15 S15 S15	
7. ECUAȚII DE FORMA $ax^2 + bx + c = 0$, UNDE $a, b, c \in \mathbb{R}$ (10 ore)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2	▪ Ecuația de gradul al doilea cu o necunoscută; ▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor de gradul al doilea; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	4 2 3 1	S16 – S17 S18 S19 – S20 S20	Modulul 3

8. PROIECȚII ORTOGONALE ÎN SPAȚIU (10 ore)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Proiecții ortogonale de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan; ▪ Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment; ▪ Unghi diedru, unghiul a două plane; ▪ Teorema celor trei perpendiculare; ▪ Calculul distanței de la un punct la o dreaptă; ▪ Reciprocele teoremei celor trei perpendiculare; ▪ Calculul unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor studiate; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1 1 1 1 1 1 2 1 1	S16 S16 S17 S17 S18 S18 S19 S20 S20	
ȘCOALA ALTFEL				S21	
Vacanță: 19 – 25 februarie					
9. FUNCȚII (8 ore)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Noțiunea de funcție; ▪ Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; ▪ Graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unei funcții numerice; ▪ Funcții de forma $f: A \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; ▪ Reprezentarea grafică a funcțiilor $f: A \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$;	1 1 1 1 2 1	S22 S22 S23 S23 S24 S25	Modulul 4

		▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	1	S25	
10. ARII ȘI VOLUME ALE UNOR POLIEDRE (10 ore)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ Aria și volumul prismei drepte; ▪ Aria și volumul piramidei regulate; ▪ Aria și volumul trunchiului de piramidă regulată; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 3 3 1 1	S22 S23 – S24 S24 – S25 S26 S26	
11. ELEMENTE DE STATISTICĂ (6 ore)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Sortarea și organizarea unor date după criterii de tip dependență funcțională, frecvența absolută; ▪ Reprezentarea geometrică a seriilor statistice; ▪ Indicatorii tendinței centrale; ▪ La dispoziția profesorului; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1 1 1	S26 S27 S27 S27 S27	
12. ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI ROTUNDE (8 ore)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ Aria și volumul cilindrului circular drept; ▪ Aria și volumul conului;	2 2	S28 S28	Modulul 5
		SĂPTĂMÂNA VERDE		S29	
		Vacanță: 27 aprilie – 7 mai			
		▪ Aria și volumul trunchiului de con circular drept; ▪ Aria și volumul sferei; ▪ Evaluare la finalul unității de învățare;	2 1 1	S30 S30 S30	

RECAPITULARE FINALĂ (12 ore)		▪ Intervale de numere reale și inecuații în ℝ; ▪ Calcul algebric și fracții algebrice în ℝ; ▪ Ecuații de gradul al doilea cu o necunoscută; ▪ Funcții; ▪ Paralelism și perpendicularitate în spațiu; ▪ Proiecții ortogonale în spațiu; ▪ Arii și volume ale unor poliedre; ▪ Arii și volume ale unor corpuri rotunde; ▪ Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar; ▪ Test de evaluare la sfârșitul anului școlar și evaluarea testului;	1 1 1 1 1 1 1 1 2 2	S31 S31 S31 S31 S32 S32 S32 S32 S33 S33	
PREGĂTIRE PENTRU EVALUAREA NAȚIONALĂ (8 ore)		▪ Teste pentru evaluarea națională;	8	S34 – S35	

Programele „ȘCOALA ALTFEL” și „SĂPTĂMÂNA VERDE” sunt incluse în planificarea calendaristică, în săptămânile S21 și S29.

1.3.2. Planificări pe unități de învățare

Disciplina: Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: NUMERE NATURALE

Timpul alocat: 6 ore

Proiectul unității de învățare: Numere naturale

Conținuturi	C.S.	Activități de învățare	Resurse/ forme de organizare a clasei	Evaluare
Scrierea și citirea numerelor naturale; 1 oră	1.1.	-Exerciții de citire și de scriere de numere naturale în sistemul zecimal; -Determinarea unui număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale; -Exerciții de identificare a numărului de unități, zeci, sute, mii etc. ale unui număr natural; -Exerciții de scriere a numerelor naturale care să evidențieze cifrele unităților, zecilor, miilor... (reprezentări de tipul $762 = 7\cdot100 + 6\cdot10 + 2$); -Exerciții de scriere a unui număr natural în formă convențională (de tipul $a\cdot b = 10\cdot a + b$);	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Reprezentarea pe axa a numerelor naturale. Compararea și ordonarea numerelor	1.1. 4.1.	-Exerciții de reprezentare a numerelor naturale pe axa numerelor; -Exerciții de identificare a numărului de unități, zeci, sute, mii etc. ale unui număr natural; -Exerciții de comparare a numerelor naturale;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe;	Observare sistematică individuală/pe grupe;

naturale; 1 oră		-Exerciții de ordonare a numerelor naturale;	Fișe de lucru;	Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Aproximări, estimări; 1 oră	1.1. 4.1. 5.1.	-Exerciții de aproximare prin lipsă, prin adaos și prin rotunjire a numerelor naturale; -Identificarea, pe baza estimării, a rezultatelor unor calcule cu numere naturale dintr-o listă de răspunsuri; -Exerciții și probleme de estimare;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Aplicații; 1 oră	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Toate activitățile de învățare;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Probleme recapitulative; 1 oră	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Toate activitățile de învățare;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Evaluare la finalul	1.1.	-Evaluarea scrisă la finalul unității de învățare;	Test de evaluare;	Test sumativ;

unității de învățare; 1 oră	4.1. 5.1. 6.1.	-Identificarea și discutarea erorilor de rezolvare (abordare ca erori tipice); -Prezentarea unor soluții deosebite, utile elevilor în raport cu propria învățare; -Remedierea greșelilor tipice, identificate după testul sumativ; -Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor;	Activitate frontală; Fișe de lucru de remediere/de progres;	Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare NUMERE NATURALE:

1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate

4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale

5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule

6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului

Disciplina: Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: OPERAȚII CU NUMERE NATURALE

Timpul alocat: 8 ore

Proiectul unității de învățare: Operații cu numere naturale

Conținuturi	**C.S.**	**Activități de învățare**	**Resurse/ forme de organizare a clasei**	**Evaluare**
Adunarea și scăderea numerelor naturale. Proprietățile adunării; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Exerciții de adunare a numerelor naturale; -Exerciții privind aplicarea proprietăților adunării numerelor naturale; -Exerciții de scădere a numerelor naturale; -Identificarea pe baza estimării, a rezultatelor unor calcule cu numere naturale dintr-o listă de răspunsuri;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Înmulțirea numerelor naturale. Proprietățile înmulțirii; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Exerciții de înmulțire a numerelor naturale; -Exerciții de evidențiere și de aplicare a proprietăților înmulțirii numerelor naturale;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Factor comun; 1 oră	1.1 2.1.	-Exerciții de utilizare a factorului comun; -Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor: rotunde, pătrate și	Manual și caiet de lucru;	Observare sistematică

	3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	acolade; -Exerciții de evidențiere a avantajelor utilizării factorului comun;	Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Împărțirea cu rest zero a numerelor naturale; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Exerciții de împărțire cu rest zero a numerelor naturale; -Aproximarea/estimarea rezultatelor obținute la împărțirea cu rest zero a numerelor naturale; -Justificarea estimărilor rezultatelor;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru ;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Împărțirea cu rest a numerelor naturale; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Exerciții de împărțire cu rest a numerelor naturale; -Aproximarea/estimarea rezultatelor obținute la împărțirea cu rest a numerelor naturale; -Justificarea estimărilor rezultatelor;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Aplicații; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Efectuarea operațiilor aritmetice cu numere naturale; -Efectuarea de calcule utilizând factorul comun; -Utilizarea algoritmului împărțirii, cu restul egal sau diferit de zero, în cazul în care deîmpărțitul și împărțitorul au una sau mai multe cifre; -Justificarea estimărilor rezultatelor unor calcule cu numere naturale; -Evidențierea avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;

		naturale în diferite contexte;		
Probleme recapitulative; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	Toate activitățile de învățare;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Evaluare la finalul unității de învățare; 1 oră	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	Evaluarea scrisă la finalul unității de învățare; Identificarea și discutarea erorilor de rezolvare (abordare ca erori tipice) ; Prezentarea unor soluții deosebite, utile elevilor în raport cu propria învățare; Remedierea greșelilor tipice, identificate după testul sumativ; Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor;	Test de evaluare; Activitate frontală; Fișe de lucru de remediere/de progres;	Test sumativ; Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare NUMERE NATURALE:

1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate

2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora

3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate

4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale

5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule

6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului

Disciplina: Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR

Timpul alocat: 8 de ore

Proiectul unității de învățare: Elemente de organizarea datelor

Conținuturi	**C.S.**	**Activități de învățare**	**Resurse/ forme de organizare a clasei**	**Evaluare**
Mărimi direct proporționale Regula de trei simplă. 2 ore	1.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	-Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de mărimi direct proporționale, din practică/cotidian sau în context intradisciplinar sau interdisciplinar; -Rezolvarea de probleme în care intervin mărimi direct proporționale, în contexte practic-aplicative sau interdisciplinare; -Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu mărimi direct proporționale; -Analizarea unor situații practice cu ajutorul mărimilor direct proporționale și a colecțiilor de date; -Modelarea matematică a unei situații date în care intervin mărimi direct proporționale;	Activitate frontală; Activitate în cooperare; Telefon/tabletă; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Mărimi invers proporționale. 1 ore	1.2. 3.2. 4.2.	-Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de mărimi invers proporționale, din practică/cotidian sau în context intradisciplinar sau interdisciplinar;	Activitate frontală; Activitate în cooperare;	Observare sistematică;

	5.2. 6.2.	-Stabilirea proporționalității (directe sau inverse) între două mărimi și rezolvarea de probleme în care intervin mărimi direct sau invers proporționale, în contexte practic-aplicative sau interdisciplinare; -Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu mărimi invers proporționale; -Analizarea unor situații practice cu ajutorul mărimilor invers proporționale și a colecțiilor de date -Modelarea matematică a unei situații date în care intervin mărimi invers proporționale;	Telefon/tabletă; Fișă de lucru;	Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Elemente de organizarea datelor, probabilități; 2 oră	4.2. 5.2. 6.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	-Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale; -Interpretarea datelor înregistrate în tabele, grafice, diagrame sau softuri; estimări. Analizarea unui set de date pentru a determina existența unei proporționalități (de exemplu: economie, cotidian); -Exprimarea semnificației unor elemente dintr-un grafic sau soft matematic; -Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale; -Calcularea probabilității în contexte practic aplicative simple; -Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme de probabilitate; -Analizarea unor situații practice cu ajutorul probabilității; -Modelarea matematică a unei situații date în care intervine probabilitatea;	Activitate în perechi; Activitate în grup; Telefon/tabletă; Fișa de lucru; Activitate frontală; Activitate în cooperare; Telefon/tabletă; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback; Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor colegi;

Aplicații 2 oră	1.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2	Toate activitățile de învățare;	Manual și caiet de lucru; Activitate frontală și pe grupe; Fișe de lucru;	Observare sistematică individuală/pe grupe; Evaluare frontală; Analiza rezultatelor;
Evaluare la finalul unității de învățare; 1 oră	2.2. 3.2. 5.2. 6.2.	-Evaluarea scrisă la finalul unității de învățare; -Identificarea și discutarea erorilor de rezolvare (abordare ca erori tipice); -Prezentarea unor soluții deosebite, utile elevilor în raport cu propria învățare; -Remedierea greșelilor tipice, identificate după testul sumativ; -Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor;	Test de evaluare; Activitate frontală; Fișe de lucru remediale/de progres;	Test sumativ; Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR:

1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale

2.2. Prelucrarea cantitativă a unor date utilizând rapoarte și proporții pentru organizarea de date

3.2. Aplicarea unor metode specifice de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct/invers proporționale

4.2. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale

5.2. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, proporțiilor și a colecțiilor de date

6.2. Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale

Disciplina: Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: UNGHIURI

Timpul alocat: 6 ore

Proiectul unității de învățare: Unghiuri

Conținuturi	**C.S.**	**Activități de învățare**	**Resurse/ forme de organizare a clasei**	**Evaluare**
Unghiuri opuse la vârf, congruența lor; 1 ore	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	-Identificarea unor drepte sau unghiuri într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare; -Aplicarea, într-o configurație dată, a proprietății unghiurilor opuse la vârf -Congruența unghiurilor opuse la vârf	Activitate frontală și practică; Activitate prin cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor 1 ore	3.5. 5.5. 6.5.	-Aplicarea proprietății unghiurilor formate în jurul unui punct pentru calcularea măsura unghiurilor într-o configurație geometrică dată; -Suma măsurii unghiuri formate în jurul unui punct -Folosirea instrumentelor geometrice (rigla, compas, raportor) pentru realizarea unor figuri geometrice -Descrierea în limbaj matematic a unor configurații geometrice date care conțin drepte, unghiuri;	Activitate frontală și în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;

		-Transpunerea unor informații date (matematic sau în context practic) în configurații geometrice care conțin drepte, unghiuri -Estimarea măsurii unui unghi utilizând diverse date, reguli, relații; -Validarea rezultatului unui calcul/corectitudinii unei reprezentări geometrice, folosind modalități diferite de abordare: estimări, măsurători, comparări;		
Unghiuri suplementare, unghiuri complementare; 1 oră	1.5. 3.5. 4.5. 6.5.	-Construcția unghiului suplementar al unui unghi dat -Construcția unghiului complementar al unui unghi dat -Recunoașterea unghiurilor adiacente -Descrierea în limbaj matematic a unor configurații geometrice date care conțin drepte, unghiuri; -Transpunerea unor informații date (matematic sau în context practic) în configurații geometrice care conțin drepte, unghiuri -Estimarea măsurii unui unghi utilizând diverse date, reguli, relații;	Activitate frontală și în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Unghiuri adiacente, bisectoarea unui unghi, construcția bisectoarei unui unghi; 1 oră	3.5. 5.5. 6.5.	-Construcția bisectoarei unui unghi folosind raportorul și rigla, respectiv compasul și rigla; -Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la bisectoare (de exemplu: bisectoarele unghiurilor opuse la vârf, bisectoarele unghiurilor adiacente suplementare); -Validarea rezultatului unui calcul/corectitudinii unei reprezentări geometrice, folosind modalități diferite de abordare: estimări, măsurători, comparări;	Activitate frontală și în cooperare; Utilizarea Apps Photomath rezolvări/ verificări de soluții; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Aplicații 1 oră	1.5. 2.5.	Toate activitățile de învățare;	Activitate frontală și practică;	Observare sistematică;

	3.5. 4.5. 5.5. 6.5.		Utilizarea Apps Photomath rezolvări/ verificări de soluții; Fișe de lucru;	Evaluare frontală; Analiza rezultatelor; Feedback profesor/colegi;
Evaluare la finalul unității de învățare; 1 oră	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	-Evaluarea scrisă la finalul unității de învățare; -Identificarea și discutarea erorilor de rezolvare (abordare ca erori tipice); -Prezentarea unor soluții deosebite, utile elevilor în raport cu propria învățare; -Remedierea greșelilor tipice, identificate după testul sumativ; -Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor;	Test de evaluare; Activitate frontală; Fișe de lucru remediale/de progres;	Test sumativ; Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare UNGHIURI:

1.5. recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date

2.5. recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte

3.5. utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice

4.5. exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noțiunilor legate de dreaptă, unghi și cerc

5.5. analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri și arce de cerc

6.5. interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc

Disciplina: Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: CERCUL

Timpul alocat: 14 de ore

Proiectul unității de învățare: Cercul

Conținuturi	**C.S.**	**Activități de învățare**	**Resurse/ forme de organizare a clasei**	**Evaluare**
Unghi înscris în cerc; 1 oră	1.5 4.5	-Recunoașterea elementelor unui cerc pe configurații geometrice date; -Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configurații geometrice referitoare la cerc;	Activitate frontală și practică; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Feedback;
Coarde și arce în cerc; 1 oră	1.5 4.5	-Reprezentarea prin desen a configurațiilor geometrice care conțin un cerc și elementele sale folosind instrumente geometrice; -Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configurații geometrice referitoare la cerc;	Activitate frontală și în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc; 1 oră	1.5 3.5 4.5 6.5	-Identificarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor; -Utilizarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor în rezolvarea unor probleme; -Descrierea în limbaj matematic a unor relații (congruență) între elemente ale unor configurații geometrice; -Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți în configurații geometrice re referitoare la cerc;	GeoGebra; Activitate în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;

		-Observarea diferenței dintre condițiile necesare și cele suficiente în contexte geometrice referitoare la cerc;		
Diametrul perpendicular pe o coardă; 1 oră	1.5 3.5 4.5	-Identificarea unor proprietăți a diametrului perpendicular pe o coardă; -Utilizarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor și/sau a diametrului perpendicular pe o coardă în rezolvarea unor probleme; -Descrierea în limbaj matematic a unor relații (perpendicularitate) între elemente ale unor configurații geometrice;	GeoGebra; Activitate în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; 1 oră	2.5 4.5	-Descrierea în limbaj matematic a unor relații (paralelism) între elemente ale unor configurații geometrice; -Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configurații geometrice referitoare la cerc; -Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți în configurații geometrice re referitoare la cerc și poligoane regulate;	Activitate în cooperare; Instrumente geometrice; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; aplicații; 1 oră	3.5 4.5	-Utilizarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor și a diametrului în rezolvarea unor probleme; -Descrierea în limbaj matematic a unor relații (congruență, paralelism, perpendicularitate) între elemente ale unor configurații geometrice;	GeoGebra Activitate în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi
Tangente dintr-un punct exterior la un	2.5 4.5	-Reprezentarea prin desen a configurațiilor geometrice care conțin un cerc și elementele sale folosind instrumente geometrice;	Activitate frontală;	Observare sistematică;

cerc; 1 oră	5.5	-Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configurații geometrice referitoare la cerc; -Analizarea poziției relative a unei drepte față de un cerc în funcție de numărul punctelor de intersecție dintre dreaptă și cerc;	Activitate în perechi; Instrumente geometrice; Fișa de lucru;	Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Tangente dintr-un punct exterior la un cerc. Aplicații; 1 oră	3.5 4.5	-Rezolvarea unor probleme folosind proprietățile tangentelor duse dintr-un punct exterior la un cerc; -Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți în configurații geometrice re referitoare la cerc și poligoane regulate;	GeoGebra; Activitate în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Poligoane regulate înscrise într-un cerc, construcție; 1 oră	1.5 2.5 5.5	-Identificarea poligoanelor regulate înscrise într-un cerc; -Reprezentarea prin desen a configurațiilor geometrice care conțin un cerc și elementele sale folosind instrumente geometrice; -Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a reprezenta prin desen poligoane regulate înscrise în cerc; -Stabilirea unor metode adecvate pentru construcția poligoanelor regulate;	GeoGebra; Activitate în cooperare; Instrumente geometrice; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Poligoane regulate înscrise într-un cerc, măsuri de unghiuri; 1 oră	2.5 4.5 5.5	-Calcularea măsurii unghiurilor unui poligon regulat; -Utilizarea instrumentelor geometrice pentru construirea unor configurații geometrice referitoare la cerc; -Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți în configurații geometrice referitoare la cerc și poligoane regulate;	GeoGebra; Activitate individuală; Instrumente geometrice;	Observare sistematică; Feedback profesor/colegi;

		-Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate în probleme de mișcare;	Fișă de lucru;	
Lungimea cercului și aria discului; 2 oră	3.5. 5.5 6.5	-Analizarea unor situații practice care necesită folosirea proprietăților cercului sau ale poligoanelor; -Optimizarea metodelor de rezolvare a unor probleme de geometrie utilizând proprietăți ale cercului sau ale poligoanelor; -Rezolvarea unor probleme practice de determinare a unor lungimi sau distanțe folosind raza cercului (de exemplu, calcularea numărului de rotații complete ale roții unui automobil folosind distanța parcursă);	Activitate în cooperare; Fișă de lucru; Aplicații interactive (pe telefon/tabletă); Activitate practică; Activitate în perechi;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi; Listă de verificare a portofoliilor;
Evaluare la finalul unității de învățare; 1 oră	1.5 2.5 3.5 4.5 5.5 6.5	-Evaluarea scrisă la finalul unității de învățare;	Test de evaluare; Activitate frontală; Fișe de lucru	Test sumativ;

Feedback; 1 oră	1.5 2.5 3.5 4.5 5.5 6.5	-Identificarea și discutarea erorilor de rezolvare (abordare ca erori tipice); -Prezentarea unor soluții deosebite, utile elevilor în raport cu propria învățare; -Remedierea greșelilor tipice, identificate după testul sumativ; -Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie;	Fișe de lucru remediale/de progres;	Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare CERCUL:

1.5. Identificarea elementelor cercului și/sau poligoanelor regulate în configurații geometrice date

2.5. Descrierea proprietăților cercului și ale poligoanelor regulate înscrise într-un cerc

3.5. Utilizarea proprietăților cercului în rezolvarea de probleme

4.5. Exprimarea proprietăților cercului și ale poligoanelor în limbaj matematic

5.5. Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate folosind reprezentări geometrice

6.5. Modelarea matematică a unor situații practice în care intervin poligoane regulate sau cercuri

Disciplina: Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII

Timpul alocat: 14 de ore

Proiectul unității de învățare: Ecuații și sisteme de ecuații

Conținuturi	**C.S.**	**Activități de învățare**	**Resurse/ forme de organizare a clasei**	**Evaluare**
Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; 1 oră	1.2. 2.2. 3.2	-Recunoașterea unor relații matematice care reprezintă ecuații; -Identificarea necunoscutei, coeficienților, termenilor liberi ai unei ecuații; -Verificarea, prin calcul, că un număr dintr-o enumerare este soluție a unei ecuații;	Activitate frontală și practică; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Feedback;
Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; identități; 1 oră	3.2. 4.2.	-Recunoașterea unor relații matematice care reprezintă ecuații, studiind proprietățile transformărilor echivalente; -Furnizarea unor exemple de relații matematice care reprezintă ecuații; -Aducerea unor egalități la o formă mai simplă prin transformări echivalente;	Activitate frontală și în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; 1 oră	1.2. 2.2.	-Rezolvarea unor ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a,b \in \mathbb{R}$; -Utilizarea transformărilor echivalente a ecuațiilor pentru fundamentarea unei metode de rezolvare; -Utilizarea probei pentru justificarea unui rezultat obținut; -Verificarea validității unei soluții a unei ecuații;	Activitate frontală și în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;

Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; ecuații echivalente; mulțimea soluțiilor unei ecuații; 1 oră	2.2. 3.2. 4.2.	-Utilizarea probei pentru justificarea unui rezultat obținut; -Verificarea validității unei soluții a unei ecuații; -Interpretarea grafică a ecuațiilor și a soluțiilor ecuațiilor; -Utilizarea transformărilor echivalente a ecuațiilor pentru fundamentarea unei metode de rezolvare prin aplicații; -Transpunerea relațiilor cuprinse într-o situație dată sub formă de ecuații;	Activitate frontală și în cooperare; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituției; 1 oră	1.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Furnizarea unor exemple de relații matematice care reprezintă sisteme de ecuații liniare; -Verificarea, prin calcul, a soluției unui sistem de ecuații liniare; -Interpretarea grafică a sistemelor de ecuații liniare cu două necunoscute; -Evidențierea unor soluții asociate unei ecuații liniare în cadrul unui sistem de ecuații (de exemplu, observarea faptului că fiecare dintre ecuațiile unui sistem de ecuații liniare are mai multe soluții);	Activitate frontală; Activitate în cooperare; Aplicații digitale Telefon/tabletă;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituției; 1 oră	2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Identificarea și notarea datelor cunoscute și a datelor necunoscute în cazul problemelor care se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații; -Verificarea, prin calcul, că un număr real este soluție comună a unor ecuații; -Aplicarea transformărilor pentru obținerea unor sisteme de ecuații liniare echivalente; -Utilizarea metodelor de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare (metoda substituției);	Activitate frontală; Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;

Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda reducerii; 1 oră	2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Furnizarea unor exemple de relații matematice care reprezintă sisteme de ecuații liniare; -Verificarea, prin calcul, a soluției unui sistem de ecuații liniare; -Evidențierea unor soluții asociate unei ecuații liniare în cadrul unui sistem de ecuații (de exemplu, observarea faptului că fiecare dintre ecuațiile unui sistem de ecuații liniare are mai multe soluții);	Activitate frontală; Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda reducerii; 1 oră	1.2 2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Identificarea și notarea datelor cunoscute și a datelor necunoscute în cazul problemelor care se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații; -Verificarea, prin calcul, că un număr real este soluție comună a unor ecuații; -Aplicarea transformărilor pentru obținerea unor sisteme de ecuații liniare echivalente; -Utilizarea metodelor de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare (metoda reducerii);	Activitate în cooperare; GeoGebra; Telefon/tabletă; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor; sistemelor de ecuații liniare; 1 oră	3.2 4.2 5.2	-Utilizarea probei pentru justificarea unui rezultat obținut; -Verificarea validității unei soluții a unui sistem de ecuații; -Compararea metodelor de rezolvare a unor sisteme de ecuații liniare;	Activitate frontală; Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback;
Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor; sistemelor	5.2 6.2.	-Transpunerea relațiilor cuprinse într-o situație dată sub formă de ecuații; -Rezolvarea unor probleme având conținut practic, utilizând ecuații;	Activitate în perechi;	Evaluare colegială; Feedback;

de ecuații liniare; 1 oră			Utilizarea Apps Photomath;	
Probleme care se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații liniare; 2 ore	5.2 6.2.	-Rezolvarea unor probleme având conținut practic, utilizând ecuații sau sisteme de ecuații liniare; -Utilizarea estimărilor pentru încadrarea într-un ordin de mărime a soluției unei ecuații;	Activitate individuală; GeoGebra; Telefon/tabletă; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Feedback profesor/colegi;
Evaluare la finalul unității de învățare; 1 oră Feedback; 1 oră	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2 6.2.	-Evaluarea scrisă la finalul unității de învățare; -Identificarea și discutarea erorilor de rezolvare (abordare ca erori tipice); -Prezentarea unor soluții deosebite, utile elevilor în raport cu propria învățare; -Remedierea greșelilor tipice, identificate după testul sumativ ;	Test de evaluare; Activitate frontală; remediale/de progres;	Test sumativ; Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE:

1.2. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare

2.2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme de ecuații liniare

3.2. Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații liniare

4.2. Redactarea rezolvării ecuațiilor și sistemelor de ecuații liniare

5.2. Stabilirea unor metode de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare

6.2. Transpunerea matematică a unor situații date, utilizând ecuații și/sau sisteme de ecuații liniare

Disciplina: Matematică

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: FUNCȚII

Timpul alocat: 8 ore

Proiectul unității de învățare: Funcții

Conținuturi	C.S.	Activități de învățare	Resurse/ forme de organizare a clasei	Evaluare
Noțiunea de funcție 1 oră	1.3. 2.3. 4.3.	-Noțiunea de funcție. Moduri de a defini o funcție -Determinarea elementelor unei funcții (domeniu de definiție, mulțimea în care funcția ia valori, lege de corespondență) -Determinarea unei reguli de construire a unui șir când se cunosc câțiva termeni -Identificarea unor dependențe funcționale în diferite situații concrete -Exprimarea unor dependențe funcționale în diverse forme (tabele, grafice, formule) -Utilizarea unor exemple sau contraexemple pentru a susține un argument în contextul funcțiilor	Activitate frontală și practică; Fișa de lucru;	Observare sistematică; Feedback;
Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul	2.3. 3.3. 4.3. 5.3.	-Corelarea elementelor unor funcții cu situații practice; -Sortarea și organizarea unor date după criterii de tip dependență funcțională;	Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială;

unor diagrame, tabele, formule; 1 oră	6.3.	-Utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta un grafic sau o dependență funcțională; -Ilustrarea grafică a indicatorilor tendinței centrale a unui set de date;		Feedback profesor/ colegi;
Graficul unei funcții; reprezentarea geometrică a graficului unei funcții numerice; 1 oră	3.3. 4.3.	-Reprezentarea grafică a unor funcții numerice; -Determinarea indicatorilor tendinței centrale a unui set de date; -Formularea unor presupuneri matematice despre o funcție/despre regula de construire a unui șir;	Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Funcții de forma $f: A \to \mathbb{R}, f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; 1 oră	3.3. 4.3.	-Determinarea unor puncte care aparțin graficului unei funcții numerice; -Determinarea intersecțiilor graficului unei funcții numerice cu axele de coordonate;	Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Reprezentarea grafică a funcțiilor $f: \mathrm{A} \to \mathbb{R}, f(x) = \mathrm{a}x + \mathrm{b}$, unde $\mathrm{a}, \mathrm{b} \in \mathbb{R}$; 2 ore	3.3. 4.3. 5.3.	-Determinarea unor puncte care aparțin graficului unei funcții numerice; -Determinarea intersecțiilor graficului unei funcții numerice cu axele de coordonate; -Determinarea unei funcții care îndeplinește condiții date; -Verificarea coliniarității a trei sau a mai multor puncte, cunoscând coordonatele lor;	Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;

La dispoziția profesorului; 1 oră	4.3. 5.3. 6.3.	-Rezolvarea unor probleme din cotidian cu ajutorul funcțiilor; -Interpretarea unor fenomene din cotidian descrise cu ajutorul funcțiilor; -Interpretarea unei reprezentări grafice a indicatorilor tendinței centrale a unui set de date; -Determinarea coordonatelor punctului de intersecție a graficelor a două funcții și interpretarea acestora ca soluție a unui sistem de două ecuații de gradul I cu două necunoscute;	Activitate în cooperare; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/colegi;
Evaluare la finalul unității de învățare; 1 oră		-Test de evaluare;	Test de evaluare; Activitate frontală; Fișe de lucru remediale/de progres;	Test sumativ; Feedback personalizat; Autoevaluare; Inter-evaluare;

Competențele specifice asociate unității de învățare FUNCȚII:

2.3. Descrierea unei dependențe funcționale într-o situație dată, folosind diagrame, tabele sau formule

3.3. Reprezentarea în diverse moduri a unor funcții cu scopul caracterizării acestora

4.3. Utilizarea unui limbaj specific pentru formularea unor opinii referitoare la diferite dependențe funcționale

5.3. Analizarea unor funcții în context intra și interdisciplinar

6.3. Modelarea cu ajutorul funcțiilor a unor fenomene din viața reală

Disciplina: Matematică

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: PROIECȚII ORTOGONALE ÎN SPAȚIU

Timpul alocat: 10 ore

Proiectul unității de învățare: Proiecții ortogonale în spațiu

Conținuturi	**C.S.**	**Activități de învățare**	**Resurse/ forme de organizare a clasei**	**Evaluare**
Proiecții ortogonale de puncte, de segmente și de dreaptă și de drepte pe un plan; 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4.	-Identificarea, construcția, notarea și citirea unor drepte concurente/ paralele/ necoplanare în configurații spațiale, cu exemplificare și în realitatea înconjurătoare; -Identificarea, în configurații spațiale simple și în realitate, a pozițiilor relative ale unei drepte față de un plan; -Utilizarea diferitelor mijloace didactice pentru a modela rezultate asociate relațiilor de paralelism și perpendicularitate în spațiu; -Utilizarea convențiilor de notare și citire a configurațiilor spațiale; -Reprezentarea, prin desen, a proiecțiilor și a unghiurilor; -Determinarea perpendicularității în spațiu, între drepte și/ sau plane cu ajutorul proprietăților relațiilor de paralelism și de perpendicularitate în configurații simple; -Precizarea proiecțiilor pe un plan a unor puncte, drepte și segmente, în corpurile geometrice studiate;	Activitate frontală cooperativă; Activitate individuală; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;

		-Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a lungimii proiecției unui segment pe un plan;		
Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment; 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5. 6.4.	-Evidențierea unor aspecte particulare sau a unor aspecte ce pot fi generalizate, referitoare la configurații spațiale; -Utilizarea măsurilor unghiurilor și a distanțelor pentru stabilirea pozițiilor relative între drepte și/sau plane; -Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a distanței de la un punct la o dreaptă/un plan; -Construirea înălțimii unei prisme sau a unei piramide	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;
Unghi diedru, unghiul a două plane corespunzător diedrului; 1 oră	2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Evidențierea unor aspecte particulare sau a unor aspecte ce pot fi generalizate, referitoare la configurații spațiale; -Calcularea măsurii unghiului a două plane în diverse configurații spațiale, inclusiv în corpurile geometrice studiate; -Transpunerea unor situații date în limbajul specific geometriei, interpretarea rezultatelor obținute și corelarea răspunsului geometric cu restricțiile impuse de realitatea înconjurătoare;	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;

Teorema celor trei perpendiculare; 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Identificarea, construcția, notarea și citirea unor drepte concurente/paralele/necoplanare în configurații spațiale, cu exemplificare și în realitatea înconjurătoare; -Identificarea, în configurații spațiale simple și în realitate, a pozițiilor relative ale unei drepte față de un plan; -Identificarea pozițiilor relative a două plane în configurații spațiale simple și în realitatea înconjurătoare;	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;
Calculul distanței de la un punct la o dreaptă; 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4.	-Reprezentarea, prin desen, a proiecțiilor și a unghiurilor; -Utilizarea măsurilor unghiurilor și a distanțelor pentru stabilirea pozițiilor relative între drepte și/sau plane; -Determinarea paralelismului în spațiu, între drepte și/sau plane cu ajutorul proprietăților relațiilor de paralelism și de perpendicularitate în configurații simple; -Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu;	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;
Reciprocele teoremei celor trei perpendiculare 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Identificarea, construcția, notarea și citirea unor drepte concurente/paralele/necoplanare în configurații spațiale, cu exemplificare și în realitatea înconjurătoare; -Identificarea, în configurații spațiale simple și în realitate, a pozițiilor relative ale unei drepte față de un plan; -Identificarea pozițiilor relative a două plane în configurații spațiale simple și în realitatea înconjurătoare;	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;

Calculul unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor geometrice studiate; 2 ore	1.4. 2.4. 3.4. 4.4.	-Reprezentarea, prin desen, a proiecțiilor și a unghiurilor; -Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a distanței de la un punct la o dreaptă/ un plan; -Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a lungimii proiecției unui segment pe un plan; -Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu;	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Observare sistematică; Evaluare colegială; Feedback profesor/ colegi;
La dispoziția profesorului; 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Formularea de ipoteze și de concluzii în probleme cu conținut practic legate de proiecții pe plan a unor puncte, drepte, segmente; -Verificarea validității unor rezultate, în cazul înlocuirii unor părți din ipoteză cu părți din concluzie; -Transpunerea unor situații date în limbajul specific geometriei, interpretarea rezultatelor obținute și corelarea răspunsului geometric cu restricțiile impuse de realitatea înconjurătoare;	Activitate cooperativă; GeoGebra; Telefoane/tablete; Fișă de lucru;	Test sumativ; Feedback personalizat Autoevaluare; Feedback colectiv
Probă de evaluare; 1 oră	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	Test la sfârșitul proiectului unității de învățare	Test de evaluare; Activitate frontală; Fișe de lucru remediale/de progres;	Test sumativ; Feedback personalizat Autoevaluare; Feedback colectiv

Competențele specifice asociate unității de învățare PROIECȚII ORTOGONALE ÎN SPAȚIU:

1.4. Identificarea unor figuri plane sau a unor elemente caracteristice acestora în configurații spațiale date

2.4. Reprezentarea, prin desen sau prin modele, a unor configurații spațiale date

3.4. Folosirea unor proprietăți de paralelism sau perpendicularitate pentru analizarea pozițiilor relative ale dreptelor și planelor

4.4. Descrierea în limbaj matematic a elementelor unei configurații geometrice

4.5. Utilizarea unor termeni și expresii specifice pentru descrierea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice

5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea descrierii unor configurații spațiale și a calculării unor elemente

5.5. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date

6.4. Modelarea unor situații practice în limbaj geometric, utilizând configurații spațiale

1.3.3. Proiecte de lecții

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a V-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **OPERAȚII CU NUMERE NATURALE**

Lecția: Adunarea și scăderea numerelor naturale. Proprietățile adunării.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora;

3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate;

4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale;

5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule;

6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului;

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să știe să efectueze adunări și scăderi cu numere naturale;

O2: să reprezinte pe axa numerelor numere naturale;

O3: să știe să utilizeze proprietățile acestora în calcule cu numere naturale;

O4: să deducă proprietăți ale operațiilor cu numere naturale;

O5: să prezinte corect datele și rezultatele adunărilor și scăderilor cu numere naturale;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O7: să localizeze eventualele greșeli;

O8: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O9: să analizeze rezultatele;

O10: să identifice pe baza estimării, rezultatele unor calcule cu numere naturale dintr-o listă de răspunsuri;

- Atitudinale:

O*11*: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule cu numere naturale și la utilizarea proprietăților acestora;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișe de lucru;

Forme de organizare al activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a V-a
auxiliare:	RM2: Proiectul unității de învățare
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O7. Obiectivul evaluării: O2.	- verificarea frontală a temei; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M5 M6	- frontală;
Verificarea cunoștințelor din lecțiile	Actualizarea noțiunilor referitoare la reprezentarea pe	Obiective operaționale: O2, O7.	- reprezintă pe axa numerelor numere naturale, utilizând compararea și ordonarea lor;	- elaborează răspunsuri; - verifică condițiile;	RM1	M1 M3 M5	- frontală; - observare sistematică;

anterioare/ evaluare. 5 min.	axa numerelor a unui număr natural și determinarea unor numere naturale care respectă anumite condiții.	Obiective ale evaluării: O1, O2, O4.	- identifică un număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale și determină numere naturale care respectă anumite condiții; - solicită elevilor să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute, să formuleze și să susțină opinii personale;	- formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;		M6	
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Adunarea și scăderea numerelor naturale. Proprietățile adunării.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prezintă exemple și contraexemple din viața de zi cu zi; - anunță titlul temei; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - spune elevilor ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - răspund la întrebări;	RM2	M2 M6	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării.	Titlul lecției: Adunarea și scăderea numerelor naturale. Proprietățile adunării.	Obiective operaționale: O1, O3, O4, O5, O6, O7,	Asigură cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea: - efectuării de adunări și scăderi cu numere naturale;	- rezolvă probleme la tablă sub îndrumarea profesorului; - identifică/ aplică	RM4 RM5	M4 M5 M6 M7	- exercițiul; - observare sistematică; - verificare

15 min.		O8. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	- descoperirii și utilizării proprietăților adunării; Solicită elevilor: - prezentarea corectă a datelor și rezultatelor; - să localizeze eventualele greșeli și să interpreteze corect datele și rezultatele obținute; - îndrumă pe elevi să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemelor;	proprietățile adunării; - formulează probleme; - rezolvă problemele; - estimează, argumentează rezultatele;			frontală; - evaluare colegială;
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea problemei. Aplicație: într-o bibliotecă, pe primul raft sunt 231 de cărți, pe al doilea sunt cu 59 mai multe și pe al treilea raft sunt cât pe primele două rafturi la un loc. Câte cărți sunt în bibliotecă?	Obiective operaționale: O9, O10, O11. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să analizeze rezultatele; - să identifice pe baza estimării rezultatele unor calcule dintr-o listă de răspunsuri; -să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule și la utilizarea proprietăților acestora;	- identifică/ recunoaște cazuri concrete; - analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exercițiul; - observare sistematică; - discuții; - fișe de lucru;

				- identifică eventualele greșeli;			
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Aplicație: calculați 1+2+3+...+50!	Obiective operaționale: O9, O10, O11. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să estimeze, rezultatul; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatul obținut și la utilizarea proprietăților adunării;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate;	RM3	M2 M6 M7	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile date. De formulat probleme pe tema învățată, găsirea soluției.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse;	- notează tema;	RM5		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a V-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **OPERAȚII CU NUMERE NATURALE**

Lecția: Înmulțirea numerelor naturale. Proprietățile înmulțirii.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora;

3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate.

4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparări, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale.

5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule.

6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului.

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să știe să efectueze înmulțire cu numere naturale;

O2: să știe să utilizeze proprietățile acestora în calcule cu numere naturale;

O3: să deducă proprietăți ale operațiilor cu numere naturale;

O4: să prezinte corect datele și rezultatele înmulțirii cu numere naturale;

- Formative:

O5: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O6: să localizeze eventualele greșeli;

O7: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O8: să analizeze rezultatele;

O9: să identifice pe baza estimării, rezultatele unor calcule cu numere naturale dintr-o listă de răspunsuri;

- Atitudinale:

O*10*: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule cu numere naturale și la utilizarea proprietăților acestora;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișe de lucru;

Forme de organizare al activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a V-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru

Demers didactic

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O6. Obiectivul evaluării: O2.	- verificarea frontală a temei; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M5 M6	- frontală;
Verificarea cunoștințelor din lecțiile anterioare/	Actualizarea cunoștințelor referitoare la determinarea	Obiective operaționale: O5, O6. Obiective ale	- identifică un număr natural pe baza unor condiții impuse cifrelor sale și determină numere naturale care respectă	- elaborează răspunsuri; - verifică condițiile; - formulează	RM1	M1 M3 M5 M6	- frontală; - observare sistematică;

evaluare. 5 min.	unor numere naturale care respectă anumite condiții.	evaluării: O1, O2, O4.	anumite condiții; - solicită elevilor să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute, să formuleze și să susțină opinii personale;	exemple; - autoevaluează răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Înmulțirea numerelor naturale. Proprietățile înmulțirii.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prezintă exemple și contraexemple din viața de zi cu zi; - solicită elevilor să observe diferențe și asemănări; - anunță titlul temei; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - spune elevilor ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - răspund la întrebări;	RM2	M2 M6	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 15 min.	Titlul lecției: Înmulțirea numerelor naturale. Proprietățile înmulțirii.	Obiective operaționale: O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8. Obiective ale	Asigură cunoașterea/ receptarea/înțelegerea: - efectuării înmulțirii cu numere naturale - descoperirii și utilizării proprietăților înmulțirii;	- rezolvă probleme la tablă sub îndrumarea profesorului; - identifică/aplică proprietățile adunării; - formulează	RM4 RM5	M4 M5 M6 M7	- exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală; - evaluare

		evaluării: O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - prezentarea corectă a datelor și rezultatelor; - să localizeze eventualele greșeli și să interpreteze corect datele și rezultatele obținute; - îndrumă pe elevi să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemelor;	probleme; - rezolvă problemele; - estimează și argumentează, rezultatele;			colegială;
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea problemei. Aplicație: într-o familie produsul vârstei copiilor este 144. Vârsta copilului cel mai mare este de 4 ori mai mult decât vârsta copilului cel mai mic. Câți copii sunt în	Obiective operaționale: O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să analizeze rezultatele; - să identifice pe baza estimării rezultatele unor calcule dintr-o listă de răspunsuri; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule și la utilizarea proprietăților acestora;	- identifică/recunoaște cazuri concrete; - analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate; - identifică eventualele greșeli;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exercițiul; - observare sistematică; - discuții; - fișe de lucru;

	familie, dacă știm că vârsta lor este cuprinsă între 1 și 20 de ani?						
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Aplicație: calculați $3\cdot1+3\cdot2+3\cdot3+\ldots+3\cdot40$!	Obiective operaționale: O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să estimeze rezultatul; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatul obținut și la utilizarea proprietăților înmulțirii;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate;	RM3	M2 M6 M7	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile date. De formulat probleme pe tema învățată;		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse;	- notează tema;	RM5		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a V-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **PUTERI CU EXPONENT NUMĂR NATURAL**

Lecția: Reguli de calcul cu puteri.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

2.1. Efectuarea operațiilor cu puteri utilizând regulile de calcul specific;

3.1. Aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu numere naturale;

4.1. Justificarea scrierii unui număr natural dat sub formă de putere cu baza sau exponentul indicat;

5.1. Compararea a două numere naturale scrise sub formă de puteri folosind aducerea la aceeași bază sau la același exponent;

6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului;

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să știe să efectueze operații cu puteri;

O2: să știe să utilizeze proprietățile operațiilor cu puteri;

O3: să deducă proprietăți ale operațiilor cu puteri;

O4: să prezinte corect datele și rezultatele calculelor;

- Formative:

O5: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O6: să localizeze eventualele greșeli;

O7: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O8: să analizeze rezultatele;

O9: să identifice pe baza estimării, rezultatele unor calcule cu numere naturale dintr-o listă de răspunsuri;

- Atitudinale*:*

O10: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule cu numere naturale și la utilizarea proprietăților acestora;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu-zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 - explicația, M3 - conversația euristică;
- Interactive: M4 - comparația, M5 – problematizarea, M6 - joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișe de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale: RM1: Programa de matematică – clasa a V-a

auxiliare: RM2: Planificarea unității de învățământ

RM3: Portofoliul profesorului de matematică

RM4: Manuale

RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru

Demers didactic

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- trece absenții; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- -răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O6. Obiectivul evaluării: O2.	- verificarea frontală a temei; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M4 M5	- frontală;
Verificarea cunoștințelor din lecțiile anterioare/ evaluare.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la puterea cu exponent natural	Obiective operaționale: O1, O7, O9. Obiective ale evaluării: O1,	- distribuie elevilor fișe de lucru; Solicită elevilor: - să estimeze, să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute; - să formuleze și să susțină opinii	- efectuează operații de ridicare la putere; - elaborează răspunsuri; - estimează și verifică	RM1 RM4 RM5	M1 M3 M5 M6	- frontală; - observare sistematică;

5 min.	a unui număr natural, pătratul unui număr natural.	O2, O4.	personale;	rezultatele; - formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Reguli de calcul cu puteri.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prezintă exemple și contraexemple din viața de zi cu zi; - solicită elevilor să observe diferențe și asemănări; - anunță titlul temei; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - precizează ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - răspund la întrebări;	RM2	M2 M5	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 15 min.	Titlul lecției: Reguli de calcul cu puteri.	Obiective operaționale: O1, O3, O4, O5, O6, O7, O8. Obiective ale	Asigură cunoașterea/ receptarea/înțelegerea: - efectuării înmulțirii și împărțirii puterilor cu aceeași bază, puterea unei puteri, puterea unui produs; - descoperirii și utilizării regulilor	Rezolvă probleme la tablă sub îndrumarea profesorului: - identifică/ aplică regulile de calcul cu puteri;	RM4 RM5	M2 M3 M4 M5	- exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală; - evaluare

		evaluării: O2, O3, O4.	de calcul cu puteri; Solicită elevilor: - prezentarea corectă a datelor și rezultatelor; - să localizeze eventualele greșeli și să interpreteze corect datele și rezultatele obținute; - să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;	- formulează probleme, rezolvă, argumentează; - estimează rezultatele;			colegială;
Stimularea performanței . 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea problemei Aplicație: 1. Să se scrie sub formă de puteri cu aceeași bază următoarele numere: 4, 8, 32, 128! 2. Să se scrie sub formă de puteri cu aceeași bază	Obiective operaționale: O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să analizeze rezultatele; - să identifice pe baza estimării, a rezultatele unor calcule dintr-o listă de răspunsuri; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule și la utilizarea proprietăților acestora;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate; - identifică eventualele greșeli;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exerciții; - observații; - discuții; - fișe de lucru;

	următoarele puteri: 9^2, 27^4, 81^3!						
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Aplicație: comparați 1. 4^3 și 8^2; 2. 9^4 și 27^3; 3. 2^{18} și 3^{12}!	Obiective operaționale: O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să estimeze rezultatul; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatul obținut și la utilizarea regulilor de calcul cu puteri;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema ; - compară datele estimate cu cele calculate;	RM3	M2 M4 M6	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă . 3 min.	De rezolvat exercițiile date. De formulat probleme pe tema învățată, găsirea soluției.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse;	- notează tema;	RM5		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a V-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **ORDINEA EFECTUĂRII OPERAȚIILOR**

Lecția: Utilizarea parantezelor rotunde, pătrate, acolade.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

3.1. Calcularea unor expresii numerice care conțin paranteze (rotunde, pătrate și acolade), cu respectarea ordinii efectuării operațiilor;

4.1. Justificarea estimărilor rezultatelor unor calcule cu numere naturale;

5.1. Evidențierea avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere naturale în diferite contexte;

6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului;

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să știe să efectueze operații cu numere naturale folosind diferite paranteze;

O2: să știe să utilizeze proprietățile operațiilor cu numere naturale;

O3: să deducă proprietăți ale operațiilor cu numere naturale;

O4: să prezinte corect datele și rezultatele calculelor;

- Formative:

O5: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O6: să localizeze eventualele greșeli;

O7: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O8: să analizeze rezultatele;

O9: să identifice pe baza estimării, rezultatele unor calcule cu numere naturale dintr-o listă de răspunsuri;

- Atitudinale*:*

O10: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule numere naturale și la utilizarea proprietăților acestora;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu-zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – comparația, M5 – problematizarea, M6 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișe de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale: RM1: Programa de matematică – clasa a V-a

auxiliare: RM2: Planificarea unității de învățământ

RM3: Portofoliul profesorului de matematică

RM4: Manuale

RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- trece absenții; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O6. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- verificarea frontală a temei; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M4 M5	- frontală;
Verificarea cunoștințelor din lecțiile anterioare/ evaluare.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la ordinea efectuării operațiilor cu	Obiective operaționale: O1, O7, O9. Obiective ale evaluării: O2,	- distribuie elevilor fișe de lucru; Solicită elevilor: - să estimeze, să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute; - să formuleze și să susțină opinii	- efectuează operații de ridicare la putere; - elaborează răspunsuri; - estimează și verifică rezultatele;	RM1 RM4 RM5	M1 M3 M5 M6	- frontală; - observare sistematică;

5 min.	numere naturale.	O4.	personale;	- formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Utilizarea parantezelor rotunde, pătrate, acolade.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prezintă exemple și contraexemple din viața de zi cu zi; - solicită elevilor să observe diferențe și asemănări; - anunță titlul temei; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - precizează ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei legat de utilizarea corectă a parantezelor; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - răspund la întrebări;	RM2	M2 M5	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 15 min.	Titlul lecției: Utilizarea parantezelor rotunde, pătrate, acolade.	Obiective operaționale: O1, O3, O4, O5, O6, O7, O8. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	Asigură cunoașterea/ receptarea/înțelegerea: - ordinii efectuării operațiilor și utilizarea parantezelor; - descoperirii și utilizării regulilor de calcul cu numere naturale; Solicită elevilor: - prezentarea corectă a datelor și	- rezolvă probleme la tablă sub îndrumarea profesorului; - identifică/aplică regulile de folosire a diferitelor paranteze și a ordinii efectuării operațiilor;	RM4 RM5	M2 M3 M4 M5	- exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală; evaluare colegială;

			rezultatelor; - să localizeze eventualele greșeli și să interpreteze corect rezultatele obținute; - să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;	- formulează probleme, rezolvă, argumentează, estimează rezultatele;			
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea problemei. Aplicație: să se calculeze $5 + \{12 - [18 - (7 + 4 - 3)] + 2\}$!	Obiective operaționale: O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să analizeze rezultatele; - să identifice pe baza estimării, a rezultatele unor calcule dintr-o listă de răspunsuri; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate; - identifică eventualele greșeli;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exerciții; - observații; - discuții; - fișe de lucru;
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Aplicație: calculați $[5^7 \cdot 5^{13} + (13^6)^{10}]: [5^{47}: 5 + 13^{20} \cdot 13^{40}]$!	Obiective operaționale: O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să estimeze rezultatul; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatul obținut și la utilizarea regulilor de calcul cu puteri;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate;	RM3	M2 M4 M6	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă.	De rezolvat exercițiile date.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor	- notează tema;	RM5		-

3 min.	De formulat probleme pe tema învățată, găsirea soluției.		asimilate; - rezolvarea problemelor propuse;				
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a V-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **OPERAȚII CU FRACȚII ZECIMALE.**

Lecția: Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate;

2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice;

3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale;

4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date;

5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule;

6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.);

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive*:*

O1: să scrie fracțiile ordinare ca fracții zecimale;

O2: să identifice fracțiile zecimale cu un număr finit de zecimale nenule;

O3: să verifice proprietățile înmulțirii cu fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule;

O4: să aplice înmulțirea folosind fracțiile zecimale cu un număr finit de zecimale nenule;

O5: să rezolvă probleme practice folosind înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O7: să localizeze eventualele greșeli;

O8: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O9: să analizeze rezultatele;

O10: să identifice pe baza estimării, rezultatele unor calcule cu fracțiile zecimale cu un număr finit de zecimale nenule dintr-o listă de răspunsuri;

- Atitudinale:

O11: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule cu numere cu fracțiile zecimale cu un număr finit de zecimale nenule și la utilizarea proprietăților

acestora;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu-zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișe de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a V-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru.

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- trece absenții; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei pentru acasă. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O2, O7. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- verificarea frontală a temei; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M5 M6	- frontală;
Verificarea cunoștințelor din lecțiile anterioare/ evaluare.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la transcrierea fracțiilor	Obiective operaționale: O1, O2, O3, O6, O7. Obiective ale	- întreabă care este modalitatea transcrierii fracțiilor ordinare în fracții zecimale; - întreabă cum se identifică fracțiile zecimale cu un număr finit de	- elaborează răspunsuri; - verifică condițiile; - formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;	RM1	M1 M3 M5 M6	- frontală; - observare sistematică;

5 min.	ordinare în fracții zecimale, proprietății înmulțirii.	evaluării: O2, O3, O4.	zecimale nenule; - dă exemple de calcul pentru adunarea, scăderea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; - solicită elevilor să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute, să formuleze și să susțină opinii personale;				
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prezintă exemple și contraexemple din viața de zi cu zi; - solicită elevilor să observe diferențe și asemănări; - anunță titlul temei; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - precizează ce vor afla și ce vor știe să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - răspund la întrebări;	RM2	M2 M6	
Dobândirea de noi cunoștințe/	Titlul lecției: Înmulțirea fracțiilor	Obiective operaționale: O1, O3, O4,	Asigură cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea: - efectuării înmulțirii fracțiilor	- rezolvă probleme la tablă și în caiete sub îndrumarea	RM4 RM5	M4 M5 M6	- exercițiul; - observare sistematică;

dirijarea învățării. 15 min.	zecimale cu un număr finit de zecimale nenule.	O5, O6, O7, O8. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	zecimale cu un număr finit de zecimale nenule; - descoperirii și utilizării proprietăților înmulțirii; Solicită elevilor: - prezentarea corectă a datelor și rezultatelor; - să localizeze eventualele greșeli și să interpreteze corect datele și rezultatele obținute; - să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare;	profesorului; - identifică/ aplică proprietățile înmulțirii; - formulează probleme; - rezolvă problemele; - argumentează, estimează rezultatele;		M7	- verificare frontală; - evaluare colegială;
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea problemei. Aplicație: pentru confecționarea unei fuste folosim 3,5 m pânză colorată. Câți metri de	Obiective operaționale: O9, O10, O11. Obiective ale evaluării: O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să analizeze rezultatele; - să identifice pe baza estimării, a rezultatelor unor calcule dintr-o listă de răspunsuri; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatele unor calcule și la utilizarea proprietăților acestora;	- identifică/ recunoaște cazuri concrete; - analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate; - identifică eventualele greșeli;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exerciții; - observații; - discuții; - fișe de lucru;

	pânză sunt necesare pentru confecționarea de 15 bucăți de fuste?						
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Aplicație: calculați 3,86·0,12 + 3,12·2,6 + 3,123·3,8!	Obiective operaționale: O9, O10, O11. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	Solicită elevilor: - să estimeze rezultatul; - să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la rezultatul obținut și la utilizarea proprietățile înmulțirii;	- analizează problema; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate;	RM3	M2 M6 M7	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile date. De formulat probleme pe tema învățată, găsirea soluției.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse;	- notează tema;	RM5		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VI-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **ELEMENTE DE ORGANIZAREA A DATELOR**

Lecția: Mărimi direct proporționale. Regula de trei simplă.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

1.2. Identificarea, citirea, scrierea și exemplificarea de proporții și mărimi direct proporționale, din practică/cotidian sau în context intradisciplinar sau interdisciplinar (de exemplu: scara unei hărți, concentrația unei soluții);

Identificarea unor mărimi direct proporționale în reprezentări grafice;

2.2. Organizarea și reprezentarea de date sub formă de grafice, tabele sau diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora;

3.2. Stabilirea proporționalității directe între două mărimi și rezolvarea de probleme în care intervin mărimi direct proporționale, în contexte practic-aplicative sau interdisciplinare;

4.2. Exprimarea relației de proporționalitate directă între mărimi sub forma unei proporții sau a unei egalități de produse;

Exprimarea în limbaj matematic a datelor unei probleme care se rezolvă cu regula de trei simplă;

5.2. Justificarea proporționalității în vederea aplicării regulii de trei simplă;

6.2. Modelarea matematică a dependențelor direct proporționale;

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească conceptul de proporționalitate directă;

O2: să identifice datele direct proporționale;

O3: să rezolve probleme cu regula de trei simplă;

O4: să descrie fenomene, evenimente care conțin mărimi direct proporționale;

O5: să prezinte corect datele și rezultatele cu proporționalitate directă;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O7: să localizeze eventualele greșeli;

O8: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O9: să reprezinte date direct proporționale sub formă de grafice;

- Atitudinale:

O*10*: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la mărimi direct proporționale și la metoda de calculare a termenului necunoscut;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate (atât din lecția de zi cât și din lecția anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute în conceptul proporționalității;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și a rezultatului obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială, fișe de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale: RM1: Programa de matematică – clasa a VI-a

auxiliare: RM2: Proiectul unității de învățare

RM3: Portofoliul profesorului de matematică

RM4: Manualul

RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru

RM6: Prezentări didactice YouTube:

https://www.YouTube.com/watch?v=uRbe4isygio&ab_channel=PauzadeMate

Demers didactic

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- notează absențele; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- pregătesc cele necesare lecției;			
Verificarea temei pentru acasă. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiectiv operațional: O1. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- verifică frontal tema; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile;	RM5 RM4	M2 M3 M5 M6	- frontală;
Actualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Actualizarea noțiunilor referitoare la proporții, proprietatea fundamentală a	Obiective operaționale: O1, O7. Obiective ale evaluării: O1, O3.	- formează motivația studiului proporțiilor; - subliniază elementele proporțiilor; - accentuează proprietatea fundamentală a proporțiilor;	- elaborează răspunsuri; - verifică proprietatea fundamentală a proporțiilor; - formulează exemple;	RM1	M1 M3 M6	- frontală; - observare sistematică;

	proporțiilor.		- solicită elevilor să dea exemple de proporții; - evaluează răspunsurile;	- autoevaluează răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Mărimi direct proporționale. Regula de trei simplă.		- anunță tema și obiectivele urmărite; - prezintă exemple și contraexemple de date direct proporționale din viața cotidiană; - realizează grafice; - solicită elevilor să observe diferențe și asemănări; - organizează învățarea;	- notează titlul lecției în caiete; - realizează graficele date ca și exemple;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 10 min.	Titlul lecției: Mărimi direct proporționale. Regula de trei simplă.	Obiective operaționale: O2, O3, O4, O5, O6. Obiective ale evaluării: O2, O3.	- asigură cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea relației de proporționalitate directă; Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să identifice din mai multe date cele direct proporționale; - să definească mărimi direct	- rezolvă problema la tablă sub îndrumarea profesorului; - identifică/ recunoaște proporționalitatea directă; - notează elementele din exemplele date;	RM4 RM5 RM6	M4 M5 M6 M7	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - frontală; - evaluare colegială;

			proporționale; - să demonstreze proporționalitatea directă în exemple date; - să utilizeze notațiile corecte pentru identificare și pentru rezolvare; - să caute elementul necunoscut dintr-o proporție;	- calculează elementul necunoscut; - caută exemple de mărimi direct proporționale; - rezolvă problema; - argumentează soluția;			
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea unei probleme. Aplicație: se dă o rețetă și se realizează o nouă rețetă pentru o porție de 3 ori mai mare.	Obiective operaționale: O10, O11, O12. Obiectivul evaluării: O4.	Solicită elevilor: - să formuleze exemple; - să noteze corect datele problemei; - să găsească metoda de rezolvare;	- identifică/ recunoaște datele direct proporționale; - estimează rezultatul; - rezolvă problema; - compară datele estimate cu cele calculate; - identifică eventualele greșeli;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exerciții; - observare sistematică;

Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 10 min.	Aplicație: realizarea unui grafic cu datele direct proporționale.	Obiective operaționale: O2, O9, O10. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- interpretează reprezentarea grafică a mărimilor direct proporționale prin exemple din viața cotidiană și din fizică; - asigură aprofundarea celor învățate prin fișe, chestionare, aplicații digitale;	- lucrează individual pe aplicații cu ajutorul mobilului, sau pe fișe de lucru; - cooperează cu colegii în vederea obținerii rezultatelor corecte;	RM3	M4 M7	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile selectate din manual. De formulat probleme pe tema învățată.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețelor didactice pe YouTube;	- notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază asupra modului participării la activitate;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VI-a

Data:

Unitatea de învățare: **NUMERE ÎNTREGI**

Lecția: Mulțimea numerelor întregi.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate;

2.3. Compararea numerelor întregi, pornind de la reprezentările acestora pe axa numerelor;

Ordonarea elementelor unei mulțimi finite de numere întregi;

5.3. Analizarea unor situații practice în care se utilizează numere întregi;

6.3. Formularea de probleme cu numere întregi pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat;

Formularea unor probleme echivalente cu o problemă dată în contextul numerelor întregi;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească conceptul de număr întreg;

O2: să identifice datele reprezentate prin numere întregi;

O3: să rezolve probleme care conțin numere întregi;

O4: să descrie fenomene, evenimente care pot fi descrise cu numere întregi;

O5: să prezinte corect pe axă datele reprezentate prin numere întregi;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O7: să localizeze eventualele greșeli;

O8: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O9: să analizeze rezultatele;

O10: să compare numerele întregi, prin exemple concrete;

- Atitudinale:

O11: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la numerele întregi;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute în conceptul numerelor întregi;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu-zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea;M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VI-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme
	RM6: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.YouTube.com/watch?v=Vjxqo8LAC3U

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate; - se așază la locurile indicate;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O2. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3.	- verificarea frontală a temei; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile; - tema conține probleme care au ca subiect mulțimea; - numerelor naturale și exemple de numere întregi, noțiune întâlnită în clase anterioare;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M5 M6	- frontală;

Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la mulțimi de numere, mulțimea numerelor naturale.	Obiective operaționale: O1,O2, O4, O7. Obiective ale evaluării: O1, O2 , O3.	- formează motivația studiului mulțimilor de numere; - solicită elevilor să dea exemple de ecuații care nu pot fi rezolvate pe mulțimea numerelor naturale; - evaluează răspunsurile;	- elaborează răspunsuri; - formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;	RM1 RM3	M1 M3 M6	- frontală; - observare sistematică;
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Mulțimea numerelor întregi.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- solicită elevilor să găsească exemple unde apar numerele întregi; - accentuează necesitatea utilizării acestei mulțimi cu exemple de ecuații de genul $x + 5 = 3$; - prezintă ca și exemple înălțimile/ adâncimile față de nivelul mării, sau evenimente istorice înainte de Hristos și după; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - realizează desene pe baza discuțiilor; - caută exemple de utilizare a numerelor întregi;	RM2 RM3	M2 M6 M7	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării.	Titlul lecției: Mulțimea numerelor întregi.	Obiective operaționale: O3, O4, O5, O6, O8.	- asigură: cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea noțiunii de număr întreg; Solicită elevilor, ca pe baza	- identifică/ recunoaște numere întregi; - reprezintă corect numerele întregi pe axă;	RM4 RM5 RM6	M4 M5 M6 M7	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare

10 min.		Obiective ale evaluării: O2, O4.	achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să identifice din mai multe date numerele întregi; - să definească diferențe sau asemănări între numerele naturale și cele întregi; - să găsească locul unui număr întreg pe axa numerelor;	- formulează definiția opusului unui număr întreg cu ajutorul locului ocupat pe axă; - argumentează soluția;			sistematică; - verificare frontală; - evaluare colegială;
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea de probleme. Aplicație: se dă un desen a unui termometru, fără numerele de pe el, și un tabel cu temperatura medie din fiecare lună a anului.	Obiective operaționale: O5, O8, O9, O10, O11. Obiective ale evaluării: O3, O4.	Solicită elevilor: - să reprezinte pe termometru datele tabelului; - să găsească luni cu temperaturi opuse; - să determine cu câte grade s-a încălzit sau s-a răcit de la o lună la alta temperatura; - să găsească metoda de rezolvare;	- realizează desenul pe baza datelor; - analizează problema; - rezolvă problema; - identifică eventualele greșeli;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exerciții; - observații; - discuții; - desene; - explicații;

Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 10 min.	Aplicație: pe o tablă magnetică să se poziționeze elementele mulțimii $A = \{-3, 0, 2, 4, 10, -7\}$ în diagrama mulțimilor $\mathbb{Z}$ și $\mathbb{N}$.	Obiective operaționale: O5, O8, O9, O11. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- interpretează definiția numerelor întregi prin exemple din viața cotidiană, geografie, istorie; - asigură aprofundarea celor învățate prin fișe, chestionare, aplicații digitale, tablă magnetică;	- lucrează la tablă, sau pe aplicații cu ajutorul mobilului individual sau pe grupe; - cooperează în vederea obținerii rezultatelor corecte; - formulează exemple și contraexemple;	RM3	M4 M5 M7	- exercițiul; - evaluare colegială; - explicații colegiale;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile propuse. Reprezentarea numerelor pe axă.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețului didactic;	- notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră.	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VI-a

Data:

Unitatea de învățare: **ECUAȚII ȘI INECUAȚII ÎN MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI**

Lecția: Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor.

Tipul lecției: Exersare, aprofundare.

Competențe specifice:

1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate;

2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor;

3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere;

Utilizarea eficientă a metodelor de determinare a unei necunoscute dintr-o ecuație sau inecuație;

4.3. Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întreg;

5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi;

6.3. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau inecuației obținute și interpretarea rezultatului;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive

O1: să rezolve ecuații de forma $x \pm a = 0$, $x \cdot a = b$, $x : a = b$, unde a și b sunt numere întregi;

O2: să verifice dacă un număr este sau nu soluția a unei ecuații;

O3: să rezolve probleme care conțin numere întregi;

O4: să descrie fenomene, evenimente care pot fi descrise cu numere întregi;

O5: să formuleze întrebări și probleme care se pot rezolva cu ajutorul ecuațiilor;

O6: să transcrie evenimente în ecuații cu numere întregi;

- Formative:

O7: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O8: să localizeze eventualele greșeli;

O9: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute;

O10: să argumenteze corectitudinea datelor din perspectiva exemplelor din viața de zi cu zi;

O11: să analizeze rezultatele din perspectiva contextului;

- Atitudinale:

O12: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la ecuații cu numere întregi;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date: estimare, calcul propriu zis;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VI-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme
	RM6: Prezentări didactice YouTube: https://www.YouTube.com/watch?v=vPYl-RzGbM4&ab_channel=PauzadeMate

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- asigură condițiile optime pentru lecție; - verifică prezența; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate; - se așază la locurile indicate;		M1	
Verificarea temei. 8 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O2. Obiective ale evaluării: O1, O2, O3, O4.	- verifică tema pentru acasă, comentând ideile de rezolvare a problemelor; - rezolvă eventualele nelămuriri; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează și argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M5 M6	
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la	Obiective operaționale: O1,O2, O3, O7.	- formează motivația studiului ecuațiilor; - solicită opinii despre importanța	- elaborează răspunsuri; - formulează exemple; - autoevaluează	RM1 RM3	M1 M3 M6	- frontală; observare sistematică;

3 min.	ecuații: coeficienți, necunoscuta;	Obiective ale evaluării: O1, O2 , O3.	cunoștințelor legate de rezolvarea ecuațiilor; - solicită elevilor să dea ei exemple din viața de zi cu zi, care pot fi rezolvate cu ecuații; - evaluează răspunsurile;	răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- solicită elevilor să găsească exemple unde apar numerele întregi; - accentuează necesitatea utilizării acestei mulțimi cu exemple de ecuații de genul: $x+5=3$; - prezintă exemple și contraexemple din viața de zi cu zi; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - caută răspuns la întrebările puse în scopul demonstrării importanței ecuațiilor;	RM2 RM3	M2 M6	
Exersarea, aprofundarea cunoștințelor/ dirijarea învățării. 10 min.	Titlul lecției: Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor. Aplicație: Carol	Obiective operaționale: O3, O4, O5, O6. Obiective ale evaluării: O2, O4.	- asigură cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea rezolvării ecuațiilor; Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să identifice problemele care pot	- rezolvă problema la tablă sub îndrumarea profesorului; - identifică/recunoaște necunoscuta; - scrie corect ecuația;	RM4 RM5 RM6	M4 M5 M6	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - analiza

	are vârsta de două ori mai mare decât Francisc. Cu patru ani în urmă, Carol a fost de trei ori mai în vârstă decât Francisc. Câți ani au băieții?		fi rezolvate cu ecuații; - să identifice și să noteze necunoscuta; - să estimeze rezultatul; - să scrie problema sub forma unei ecuații; - să rezolve ecuația; - să verifice corectitudinea rezultatului; - să argumenteze rezultatul;	- rezolvă corect problema; - argumentează soluția;			textului; - verificare frontală; - evaluare colegială;
Stimularea performanței. 15 min.	Etapele parcurse în rezolvarea unei probleme.	Obiective operaționale: O8, O10, O11, O12. Obiectivul evaluării: O4.	- solicită elevilor să rezolve individual problemele din fișa de lucru, care conține probleme care pot fi rezolvate cu ajutorul ecuațiilor; - îndrumă și ajută pe cei care nu se descurcă singuri; - îndrumă elevii să răspundă la întrebările puse de colegi; - arată analogia și diferențele între metodele de rezolvare, cu desene și cu ecuații;	- identifică necunoscuta; - notează necunoscuta; - analizează problema; - scrie ecuația care aparține problemei date; - rezolvă ecuația; - identifică eventualele greșeli; - analizează rezultatul;	RM3 RM5	M3 M4 M5	- exerciții; - observații; - discuții; - desene; - explicații;

Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 4 min.		Obiective operaționale: O9, O10. Obiectivul evaluării: O3.	Se va face o scurtă recapitulare a cunoștințelor dobândite: - ce este o ecuație? - ce se înțelege prin soluția unei ecuații? - ce sunt ecuațiile echivalente? - cum se obțin ecuații echivalente? - care sunt pașii care trebuie parcurse pentru a rezolva probleme cu ajutorul ecuațiilor?	- răspund la întrebări; - formulează exemple și contraexemple;	RM3	M4 M5	- conversații; - evaluare colegială; - explicații;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile nerezolvate din fișa de lucru. De formulat o probleme asemănătoare.		- recomandă aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețului didactic YouTube pentru aprofundarea rezolvării ecuațiilor;	- își notează tema;	RM4 RM6	M1	
Evaluarea. 2 min.		Obiective ale evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VI-a

Data:

Unitatea de învățare: **TRIUNGHIUL**

Lecția: Proprietățile triunghiului echilateral.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

1.5. Identificarea unor drepte sau unghiuri într-o configurație geometrică dată, din realitatea înconjurătoare;

3.5. Determinarea unor lungimi de segmente și măsuri de unghiuri utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice;

4.5. Descrierea în limbaj matematic a unor configurații geometrice date care conțin drepte, unghiuri, cercuri;

5.5. Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la lungimi;

6.5. Descrierea unei situații-problemă, cu transpunerea acesteia din limbaj curent în limbaj simbolic și figurativ;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească conceptul de triunghi echilateral;

O2: să identifice elementele triunghiului echilateral și proprietățile lui;

O3: să rezolve probleme în legătură cu lungimea laturilor și măsura unghiurilor;

O4: să descrie fenomene, lucruri care conțin triunghiuri echilaterale;

O5: să prezinte corect datele și rezultatele calculelor segmentelor și unghiurilor;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O7: să localizeze eventualele greșeli;

O8: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute ;

O9: să reprezinte elementele triunghiului echilateral;

O10: să analizeze rezultatele;

O11: să compare proprietățile triunghiului isoscel cu cel echilateral;

- Atitudinale:

O12: să formuleze aprecieri obiective argumentate, cu privire la proprietățile triunghiului

echilateral și elementele lui;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea;M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VI-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme
	RM6: Prezentări didactice YouTube: https://www.YouTube.com/watch?v=1Rh8PMtYWug&ab_channel=Matematicadeacasa

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate, instrumentele geometrice;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O8. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- verificarea frontală a temei prin realizarea desenului; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - caută răspunsul la întrebările puse de colegi; - compară rezultatele; - corectează greșelile;	RM5 RM4	M2 M3 M5 M6	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la elementele triunghiurilor, triunghiul isoscel.	Obiective operaționale: O1, O7. Obiective ale evaluării: O1, O3.	- formează motivația pentru studiul triunghiurilor echilaterale; - subliniază elementele triunghiurilor; - accentuează proprietățile triunghiului isoscel; - solicită elevilor să verifice	- elaborează răspunsuri; - verifică proprietatea; - formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;	RM1	M1 M3 M6	- frontală; - observare sistematică;

			această proprietate în câteva exemple și contraexemple; - evaluează răspunsurile;				
Evocare/ captarea atenției; 3 min.	Titlul lecției: Proprietăți a triunghiului echilateral.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prezintă exemple de lucruri care au forma unui triunghi echilateral; - anunță titlul lecției; - notează pe tablă titlul lecției; - realizează desene; - solicită elevilor să observe diferențe și asemănări dintre triunghiul isoscel și echilateral; - dă definiția triunghiului echilateral; - precizează ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - realizează desenele date ca și exemple;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 10 min.	Titlul lecției: Proprietăți a triunghiului echilateral.	Obiective operaționale: O3, O4, O5, O6. Obiective ale evaluării: O2,	- asigură cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea definiției triunghiului echilateral, a relațiilor dintre elementele lui; - dirijează elevii către identificarea proprietăților	- construiește pe tablă și în caiet sub îndrumarea profesorului triunghiul echilateral; -identifică/ recunoaște elementele triunghiului	RM4 RM5 RM6	M4 M5 M6	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală;

		O4.	triunghiului echilateral, pe baza cunoștințelor despre triunghiul isoscel; Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să construiască triunghiul echilateral; - să calculeze măsura unghiurilor; - să calculeze perimetrul; - să deseneze liniile importante în triunghi;	echilateral; - notează elementele din exemplele date; - calculează măsura unghiurilor; - calculează perimetrul; - formulează proprietățile identificate; - argumentează soluțiile;			- evaluare colegială;
Stimularea performanței. 15 min.	Etapele parcurse în rezolvarea de probleme.	Obiective operaționale: O8, O10, O11, O12. Obiectivul evaluării: O4.	- solicită elevilor să identifice elementele triunghiului echilateral și proprietățile acestora; - să noteze corect datele problemei; - să găsească metoda de rezolvare pe baza proprietăților identificate anterior;	- identifică/ recunoaște cazuri concrete; - analizează problema; - rezolvă problema; - compară triunghiul echilateral cu alte tipuri de triunghi; - identifică eventualele greșeli;	RM5 RM3	M3 M4 M5	- exerciții, desene; - observații; - discuții;

Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.		Obiective operaționale: O9, O10. Obiective ale evaluării: O3.	- interpretează proprietățile triunghiului echilateral prin exemple din viața cotidiană; - asigură aprofundarea celor învățate prin fișe, chestionare, aplicații digitale;	- lucrează la tablă, sau pe aplicații cu ajutorul mobilului, individual sau pe grupe; - cooperează în vederea obținerii rezultatelor corecte; - formulează exemple și contraexemple;	RM3	M4 M7	- exercițiul; - evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile date.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse și realizarea desenelor cerute; - vizionarea filmulețelor didactice;	- notează tema.	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiective ale evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră.	- se raportează la aprecieri.			- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VI-a

Data:

Unitatea de învățare**: TRIUNGHIUL**

Lecția: Proprietățile triunghiului dreptunghic.

Tipul lecției: Aprofundare.

Competențe specifice:

1.6. Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi;

2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului;

4.6. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi;

5.6. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor;

6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească conceptul de triunghi dreptunghic;

O2: să identifice elementele triunghiului dreptunghic;

O3: să calculeze lungimea unei laturi a triunghiului dreptunghic cunoscând celelalte două;

O4: să descrie fenomene, lucruri care conțin triunghiuri dreptunghice;

O5: să prezinte corect datele și rezultatele calculelor laturilor;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemelor;

O7: să localizeze eventualele greșeli;

O8: să interpreteze corect datele și rezultatele obținute ;

O9: să reprezinte elementele triunghiului dreptunghic;

O10: să analizeze rezultatele;

O11: să compare latura triunghiului dreptunghic cu datele: 3, 4, 5;

- Atitudinale:

O12: să formuleze aprecieri obiective argumentate, cu privire la triunghiul dreptunghic și elementele lui;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare și rezultatul obținut;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea;M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluarea colegială, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante.

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

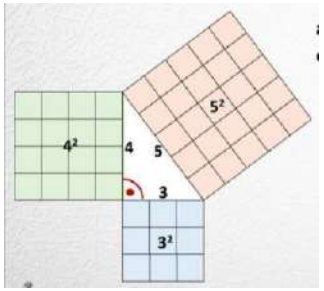
de timp: 50 min.

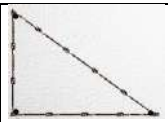
materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VI-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme
	RM6: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.YouTube.com/watch?v=dXdMwnbryhU

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min..			- trece absenții; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei. 5 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O8. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- verificarea frontală a temei prin realizarea desenului; - răspunde la întrebările care nu sunt clarificate de elevi; - dă ajutor în rezolvarea problemelor mai dificile;	- pun întrebări în legătură cu tema; - compară rezultatele; - corectează greșelile; - argumentează rezultatele;	RM4 RM5	M2 M3 M5 M6	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la elementele triunghiului dreptunghic.	Obiective operaționale: O1, O7. Obiective ale evaluării: O1, O3.	- formează motivația pentru utilizarea Teoremei lui Pitagora; - subliniază elementele triunghiurilor dreptunghice; - evaluează răspunsurile;	- elaborează răspunsuri; - formulează exemple; - autoevaluează răspunsurile;	RM1	M1 M3 M6	- frontală; - observare sistematică;

Evocare/ captarea atenției. 5 min.	Titlul lecției: Proprietățile triunghiului dreptunghic.	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- prezintă exemple de cazuri unde apar triunghiuri dreptunghice din viața de zi cu zi; - solicită elevilor să observe prin desenul următor relația dintre laturile triunghiului dreptunghic;  - notează pe tablă titlul lecției; - precizează ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea.	- notează în caiete titlul lecției; - realizează desenele date ca exemplu; - observă teorema din desenul dat, cu ariile pătratelor;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 10 min.	Titlul lecției: Proprietățile triunghiului dreptunghic. Istoria numerelor Pitagorice.	Obiective operaționale: O3, O4, O5, O6. Obiective ale evaluării: O2, O4.	- asigură cunoașterea/ receptarea/ înțelegerea elementelor triunghiului dreptunghic; - dirijează elevii către găsirea triunghiului dreptunghic în alte forme geometrice (pătrat, dreptunghi);	- construiește pe tablă și în caiet sub îndrumarea profesorului triunghiul dreptunghic; - identifică/ recunoaște elementele	RM4 RM5 RM6	M4 M5 M6 M7	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală;

	 Egiptenii au cunoscut aceste numere, și le foloseau la construcții.		Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să identifice corect elementele triunghiului dreptunghic; - să calculeze latura necunoscută; - să utilizeze notațiile corecte pentru identificare și pentru rezolvare;	triunghiului dreptunghic; - notează elementele din exemplele date; - estimează și calculează latura necunoscută; - argumentează soluțiile;			- evaluare colegială;
Stimularea performanței. 12 min.	Etapele parcurse în rezolvarea de probleme. Aplicații: calcularea diagonalei unui dreptunghi, înălțimii unui triunghi, trapez.	Obiective operaționale: O10, O11, O12. Obiective ale: evaluării: O3, O4.	Solicită elevilor: - să identifice triunghiul dreptunghic în diferite forme geometrice; - să noteze corect datele problemei; - să deducă calculele necesare; - să realizeze corect desenele;	- identifică/ recunoaște cazuri concrete; - analizează problema; - rezolvă problema; - estimează rezultatul; - compară rezultatul estimate cu cel calculat; - identifică eventualele greșeli;	RM5 RM3	M3 M4 M5	- exerciții; - desene; - observații; - discuții;
Asigurarea retenției și a		Obiective operaționale:	- interpretează rezultatele cu exemple luate din viața de zi cu	- lucrează pe aplicații cu ajutorul mobilului,	RM3	M4 M7	- exercițiul; - evaluare

transferului (fixare). 7 min.		O9, O10. Obiective ale evaluării: O3, O4.	zi; - asigură aprofundarea celor învățate prin fișe, aplicații digitale;	individual sau pe grupe; - cooperează în vederea obținerii rezultatelor corecte; - formulează exemple și contraexemple;			colegială;
Tema pentru acasă. 2 min.	De rezolvat exercițiile date. De găsit și formulat probleme pe tema triunghiului dreptunghic.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse și realizarea desenelor cerute; - vizionarea filmulețelor didactice;	- notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VII-a

Data:

Unitatea de învățare: **ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII**

Lecția: Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$. Mulțimea soluțiilor unei ecuații.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

1.2. Identificarea necunoscutei, coeficienților, termenilor liberi ai unei ecuații;

2.2. Verificarea, prin calcul, că un număr dintr-o enumerare este soluție a unei ecuații;

3.2. Utilizarea probei pentru justificarea unui rezultat obținut;

4.2. Rezolvarea unor ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$;

5.2. Utilizarea transformărilor echivalente a ecuațiilor pentru fundamentarea unei metode de rezolvare;

6.2. Transpunerea relațiilor cuprinse într-o situație dată sub formă de ecuații;

Obiectivele operaționale: La finalul lecției, elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească forma generală a ecuației de gradul I;

O2: să identifice necunoscuta și coeficienții ecuației;

O3: să ierarhizeze ordinea transformărilor echivalente;

O4: să rezolve ecuații de forma $ax+b=0$, cu a, b numere reale;

O5: să rezolve ecuații reductibile la ecuația $ax+b=0$;

O6: să prezinte soluțiile în mod corect, alegând corespunzător domeniul de definiție al ecuației;

- Formative:

O7: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare problemei date;

O8: să localizeze greșelile care provin din alegerea greșită a domeniului;

O9: să reprezinte informații, date, noțiuni în formă corectă;

O10: să analizeze rezultatele obținute;

O11: să compară tipurile de ecuații după domeniul de definiție;

- Atitudinale:

O12: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la diferite metode aplicate pentru rezolvarea unei ecuații;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate (atât din lecția de zi cât și din lecția anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze soluția ecuației;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare situației, problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare aleasă;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială, feedback prin fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: numărul elevilor din clasă

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VII-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme
	RM6: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.youtube.com/watch?v=1OrM8HXGvUk

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- notează absențele; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate;			
Verificarea temei pentru acasă. 3 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O10. Obiectivul evaluării: O1.	- verifică frontal tema; - rezolvă problemele mai dificile la tablă sau pe care nu au știut să le efectueze elevii acasă;	- compară răspunsurile din caiet; - corectează greșelile; - argumentează răspunsurile date;	RM4 RM5	M2 M5	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la ecuațiile studiate.	Obiective operaționale: O1, O2, O7. Obiectivul evaluării: O1.	- reactualizează noțiunile învățate despre ecuația de gradul întâi; - solicită recunoașterea coeficienților, necunoscutei ecuației, și a termenului liber; - subliniază ce înseamnă echivalența ecuațiilor;	- răspund la întrebările profesorului; - formulează probleme asemănătoare; - autoevaluează răspunsurile;	RM1	M1 M3	- frontală; - observare sistematică;

			- solicită elevilor să dea exemple de ecuații echivalente; - evaluează răspunsurile;				
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$. Mulțimea soluțiilor unei ecuații.		- anunță tema și obiectivele urmărite; - notează pe tablă titlul lecției; - precizează că la sfârșitul orei elevii vor ști să rezolve ecuații pe mulțimea numerelor reale; - organizează învățarea;	- notează titlul lecției în caiete;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 10 min.	Titlul lecției: Ecuații de forma $ax + b = 0$, unde $a, b \in \mathbb{R}$. Mulțimea soluțiilor unei ecuații. Domeniul ecuației, mulțimea de soluții, ecuații	Obiective operaționale: O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10. Obiective ale evaluării: O1, O2.	Asigură: - învățarea noțiunilor referitoare la ecuații; - înțelegerea relațiilor între ecuații echivalente; Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să identifice domeniul, coeficienții, termenul liber, necunoscuta;	- rezolvă la tablă exemplele propuse, sub îndrumarea profesorului; - se străduiesc să rezolve corect și rapid sarcina, valorificând cunoștințele anterioare pentru rezolvarea ecuațiilor; - identifică cele mai bune metode pentru determinarea soluțiilor;	RM3 RM4	M5 M6	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - frontală, orală;

	echivalente.		- să rezolve ecuații cu algoritmul învățat; - să identifice soluțiile într-un domeniu dat; - să concluzioneze că o ecuație poate să aibă soluție într-un domeniu și în alt domeniu nu;	- compară rezultatele obținute; - argumentează cazurile diferite, în care ecuația are una, mai multe sau nici o soluție în domeniul de definiție;			
Stimularea performanței. 10 min.	Etapele parcurse în rezolvarea unei ecuații.	Obiective operaționale: O3, O7, O10, O12. Obiective ale evaluării: O2, O3.	- solicită elevilor să descrie etapele parcurse în rezolvarea unei ecuații;	- exemplifică cu probleme concrete cazurile posibile; - analizează problema; - identifică conexiuni, pentru a descrie etapele parcurse în rezolvarea unei ecuații;	RM3 RM5	M5 M6	- exerciții; - observare sistematică;
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 12 min.	Exerciții de rezolvare ale ecuațiilor date în diferite forme.	Obiective operaționale: O3, O9, O10, O11, O12. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- prin diverse exemple concrete, prin fișe de lucru, asigură aprofundarea metodelor învățate;	- lucrează la tablă și individual în caiete; - în cooperare cu colegii rezolvă fișele de lucru; - formulează opinii asupra metodelor aplicate;	RM3 RM4 RM5	M6	- evaluare colegială;

Tema pentru acasă. 2 min.	De rezolvat exercițiile selectate din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețului didactic pe YouTube;	- notează tema;	RM4 RM5 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază asupra modului participării la activitate;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VII-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII**

Lecția: Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații.

Tipul lecției: Consolidarea cunoștințelor.

Competențe specifice:

1.2. Identificarea și notarea datelor cunoscute și a datelor necunoscute în cazul problemelor care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau sistemelor de ecuații;

2.2. Verificarea, prin calcul, a soluției unui sistem de ecuații liniare;

3.2. Aplicarea transformărilor pentru obținerea unor sisteme de ecuații liniare echivalente;

4.2. Verificarea validității unei soluții a unei ecuații sau a unui sistem de ecuații;

5.2. Rezolvarea unor probleme având conținut practic, utilizând ecuații sau sisteme de ecuații liniare;

6.2. Utilizarea estimărilor pentru încadrarea într-un ordin de mărime a soluției unei ecuații;

Obiectivele operaționale: La finalul lecției, elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să rezolve sistemele de două ecuații cu două necunoscute prin metoda reducerii/ substituției;

O2: să rezolve probleme practice cu ajutorul sistemelor de ecuații;

O3: să facă conexiuni cu celelalte discipline studiate: fizica, chimia, biologia, geografia;

- Formative:

O4: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemei date;

O5: să identifice datele din cotidian cu elemente matematice;

O6: să analizeze rezultatele obținute;

- Atitudinale:

O7: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la diferite metode aplicate pentru rezolvarea unui sistem de ecuații;

Evaluarea: cu funcție formativ-ameliorativă.

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate pentru rezolvarea ecuațiilor;

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze soluția sistemului de ecuații;

O3: să utilizeze metoda potrivită pentru rezolvarea sistemului de ecuații;

- Atitudinale:

O4: să formuleze un răspuns corect problemei date;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea;M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – exercițiul, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială, feedback prin fișă de lucru;

Forme de organizare a activității*:* frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse*:*

umane: numărul elevilor din clasă

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale: RM1: Programa de matematică – clasa a VII-a

auxiliare: RM2: Planificarea unității de învățământ

RM3: Portofoliul profesorului de matematică

RM4: Manuale

RM5: Culegeri de probleme

RM6: Prezentări didactice YouTube:

https://www.YouTube.com/watch?v=1uqz152XsC4

https://www.YouTube.com/watch?v=VD72Al8m9Gw

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- notează absențele; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- pregătește cele necesare lecției;			
Verificarea temei pentru acasă. 2 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiective operaționale: O1, O6. Obiectivul evaluării: O1.	- verificarea frontală a temei;	- compară răspunsurile din caiet; - corectează greșelile;	RM4 RM5	M2 M5	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 3 min.	Reactualizarea algoritmului de rezolvare a sistemelor de ecuații.	Obiective operaționale: O1, O2, O4. Obiectivul evaluării: O1.	- reactualizează algoritmul de rezolvare a sistemelor de ecuații; - solicită enunțul sistemelor echivalente; - accentuează folosirea metodei reducerii sau metodei substituției și tehnici de transformare a egalităților în egalități echivalente;	- răspund la întrebările profesorului;	RM1	M1 M3	- frontală; - observare sistematică;

Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații.		- anunță tema și obiectivele propuse; - prezintă algoritmul de rezolvare a problemelor cu ajutorul sistemelor de ecuații;	- notează titlul lecției în caiete; - formulează întrebări; - fac observații;	RM2 RM3	M2	
Prezentarea conținutului/ dirijarea învățării. 10 min.	Titlul lecției: Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații. Aplicație: dacă la numărătorul și numitorul unei fracții adunăm 2, obținem 4, dacă scădem 1, obținem $\frac{1}{2}$. Să se găsească fracția.	Obiective operaționale: O1, O2, O4, O6, O7. Obiective ale evaluării: O2, O3.	- împarte fișa de lucru; - propune spre rezolvare două sisteme de pe fișă, pentru fixarea metodelor învățate; - solicită rezolvarea sistemelor recapitulative cu metode diferite; - reamintește algoritmul transcrierii unei probleme în ecuații, respectiv în sisteme de ecuații; - solicită transcrierea problemei de pe fișă în sistem de ecuații;	- răspund la întrebările puse; - identifică cele mai bune metode pentru determinarea soluțiilor; - determină necunoscutele; - transcriu legăturile din problemă în ecuații matematice; - rezolvă în caiet și pe tablă problema propusă; - verifică corectitudinea soluțiilor obținute;	RM3 RM4	M5 M6	- fișe de lucru; - exerciții; - observare sistematică; - frontală, orală;

Stimularea performanței. 15 min.	Rezolvarea problemelor cu ajutorul sistemelor de ecuații.	Obiective operaționale: O3, O4, O5. Obiective ale evaluării: O3, O4.	Solicită rezolvarea problemelor indicate de pe fișa de lucru: 1) Suma a două numere este 217, iar diferența lor este 92. Determinați numerele date! 2) Mama și fiica au împreună 56 de ani. Valoarea raportului vârstelor lor este egală cu 3. Aflați vârsta lor în prezent! 3) Cinci caiete și șapte creioane costă 17,4 lei. Un caiet și cinci creioane costă 7,8 lei. Aflați prețul fiecărui obiect! Solicită alcătuirea și rezolvarea unei probleme, în care sunt două necunoscute și se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații.	- lucrează în cooperare cu colegii; - rezolvă problemele de pe fișele de lucru; - formulează opinii asupra metodelor aplicate;	RM5	M5 M6	- exerciții; - observare sistematică;
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 10 min.	Verificarea rezultatelor.	Obiective operaționale: O5, O6, O7. Obiectivul evaluării: O4.	- analizează soluțiile obținute la problemele rezolvate; - corectează greșelile tipice;	- notează observațiile; - corectează greșelile în caiet;	RM3 RM4 RM5	M6	- evaluare colegială;

Tema pentru acasă. 2 min.	Probleme selectate din caietul de lucru.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețelor didactice pe YouTube;	- notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază asupra modului participării la activitate; - evaluează munca elevilor;	- se raportează la aprecieri.			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VII-a

Data:

Unitatea de învățare: **NOȚIUNI DE TRIGONOMETRIE**

Lecția: Rezolvarea triunghiului dreptunghic.

Tipul lecției: mixtă (dobândire de cunoștințe, sistematizare, exersare și dezvoltarea competențelor de muncă intelectuală).

Competențe specifice:

3.7. Aplicarea teoremei lui Pitagora, a teoremei înălțimii sau a teoremei catetei, pentru a determina elemente unui triunghi dreptunghic;

4.7. Identificarea unor situații particulare și evidențierea unor proprietăți în contexte geometrice referitoare la relații metrice;

5.7. Determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic utilizând relațiile metrice și trigonometrice studiate;

6.7. Analizarea prin activități de grup sau individuale a unor situații care necesită folosirea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să identifice elementele unui triunghi dreptunghic;

O2: să definească noțiunea de rezolvare a unui triunghi dreptunghic;

O3: să analizeze cazurile care permit rezolvarea unui triunghi dreptunghic;

O4: să utilizeze teorema lui Pitagora, teorema catetei sau teorema înălțimii în rezolvarea unor probleme;

O5: să determine elementele unui triunghi dreptunghic utilizând relații metrice studiate;

- Formative:

O6: să analizeze unele situații care necesită folosirea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic;

O7: să analizeze rezultatele obținute din punct de vedere logic;

- Atitudinale:

O8: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la metodele aplicate în demonstrarea unor proprietăți;

Evaluarea: cu funcție formativ-ameliorativă.

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate referitoare la relații metrice;

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze cazurile de rezolvare a unui triunghi dreptunghic;

O3: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul tehnic;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea pentru metodele folosite în rezolvarea problemelor;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: toți elevii clasei

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VII-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Tabele trigonometrice

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- asigură condițiile optime desfășurării lecției; - verifică prezența, pune absențe, creează un climat cooperant;	- pregătesc materialele necesare lecției; - răspund cerințelor; - se așază la locurile indicate;			
Reactualizare a cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Noțiuni și concepte referitoare la relații metrice într-un triunghi dreptunghic.	Obiective operaționale: O1, O6. Obiectivul evaluării: O1.	- formulează întrebări referitor la elementele unui triunghi dreptunghic; - solicită enunțarea teoremelor cu relații metrice într-un triunghi dreptunghic; -evaluează răspunsurile;	- elaborează răspunsuri; - enunță teorema lui Pitagora, teorema înălțimii, teorema catetei, definiția relațiilor trigonometrice;	RM1	M1 M2 M3	- frontală; - observare sistematică;
Evocare/ captarea atenției. 5 min.	Titlul lecției: Rezolvarea triunghiului dreptunghic.	Obiective operaționale: O1, O2.	-notează pe tablă titlul lecției; - precizează de ce este important să se poată calcula elementele unui triunghi dreptunghic; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - pun întrebări în legătură cu tema propusă;	RM2	M2	

Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 7 min.	Ce înseamnă rezolvarea unui triunghi dreptunghic?	Obiective operaționale: O3, O4, O5. Obiective ale evaluării: O2, O3.	- determină conceptul de rezolvarea unui triunghi dreptunghic; - exemplifică cazurile posibile de determinare a elementelor necunoscute; - exemplifică cazuri, în care nu se pot determina toate elementele necunoscute ale triunghiului;	- valorifică achizițiile anterioare; - identifică noțiunile aplicate; - exemplifică rezultatul obținut; - observă proprietăți; - efectuează calculele;	RM3 RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală;
Sistematizare, exersare și dezvoltarea competențelor de muncă intelectuală. 10 min.	C1 Rezolvarea triunghiului dreptunghic în cazul C-C. C2 Rezolvarea triunghiului dreptunghic în cazul C-U. C3 Rezolvarea triunghiului dreptunghic în cazul C-I. C4 Rezolvarea	Obiective operaționale: O4, O5, O6. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- creează probleme, în care apar cazurile propuse; - oferă posibilități de soluționare a cazurilor studiate; - interpretează datele problemelor prin reprezentare grafică; - dirijează rezolvarea problemelor; - pune problema determinării unghiurilor necunoscute în triunghiul dreptunghic dat; - indică metode tehnice pentru aproximarea măsurii unghiurilor;	- efectuează desenul în caiet și pe tablă; - analizează problema; - oferă soluții; - un elev rezolvă problema la tablă; - pun întrebări în legătură cu cele studiate;	RM3 RM4 RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală;

	triunghiului dreptunghic în cazul I-U.						
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 15 min.	Aplicație: În triunghiul dreptunghic ABC, $m(\measuredangle BAC)=90°$. Calculați elementele necunoscute în triunghi, dacă: 1) $AB=5$ cm, $AC=12$ cm; 2) $AB=6$ cm, $m(\measuredangle B)=20°$; 3) $AC=2$ cm, $BC=4$ cm; 4) $BC=12$ cm, $\frac{AB}{AC}=1$;	Obiective operaționale: O6, O7, O8. Obiective, ale evaluării: O3, O4.	- împarte fișele de lucru; - coordonează activitatea elevilor; - verifică rezultatele obținute;	- efectuează reprezentare grafică; - lucrează în grupe pentru obținerea rezultatului corect; - apreciază rezultatul obținut; - argumentează corectitudinea rezultatului;	RM4 RM5	M4 M5 M6	- fișa de lucru; - exercițiul; - evaluare colegială;

Tema pentru acasă. 3 min.	Exerciții, aplicații din manual.		- desemnează exercițiile de rezolvat din manual; - recomandă aprofundarea cunoștințelor asimilate la oră;	- notează în caiet tema;		M2	
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează munca elevilor critic, laudă elevii activi; - apreciază activitatea elevilor individual și colectiv;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VII-a

Data:

Unitatea de învățare: **CERCUL**

Lecția: Proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc.

Tipul lecției: mixtă (dobândire de noi cunoștințe, sistematizare, exersare și evaluare a competențelor de muncă intelectuală).

Competențe specifice:

1.5. Identificarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor;

3.5. Utilizarea unor proprietăți ale arcelor, coardelor în rezolvarea unor probleme;

4.5. Descrierea în limbaj matematic a unor relații (congruență) între elemente ale unor configurații geometrice;

Identificarea unor cazuri particulare și evidențierea unor proprietăți în configurații geometrice re referitoare la cerc;

6.5. Observarea diferenței dintre condițiile necesare și cele suficiente în contexte geometrice referitoare la cerc;

Obiectivele operaționale: La finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească noțiunea de cerc;

O2: să identifice unele proprietăți ale arcelor, coardelor;

O3: să descrie în limbaj matematic relațiile între elementele cercului;

O4: să utilizeze unele proprietăți ale arcelor, coardelor în rezolvarea unor probleme;

O5: să observe diferențele dintre condițiile necesare și cele suficiente în context geometric referitoare la cerc;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul grafic GeoGebra;

O7: să analizeze rezultatele obținute din punct de vedere logic;

- Atitudinale:

O8: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la metodele aplicate în demonstrarea unor proprietăți;

Evaluarea: cu funcție formativ-ameliorativă.

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din lecția anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze proprietățile învățate referitor la cerc;

O3: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul grafic;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea pentru metodele folosite în demonstrație;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – demonstrația;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: toți elevii clasei

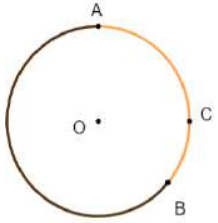
de timp: 50 min.

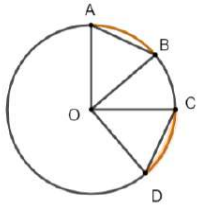
materiale:

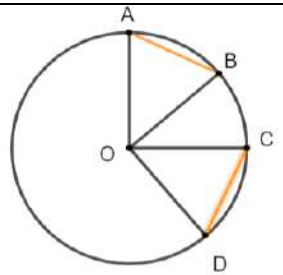
oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VII-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: GeoGebra
	RM6: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.YouTube.com/watch?v=wygFJN9D__U

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 2 min.			- verifică prezența; - pune absențe; - creează un climat cooperant;	- pregătesc materialele necesare lecției; - răspund cerințelor;			
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Noțiuni și concepte referitoare la cerc și elementele cercului.	Obiectiv operațional: O1. Obiectivul evaluării: O1.	- formulează întrebări referitoare la noțiunea de cerc; - solicită enumerarea elementelor cercului, și definirea acestora; - accentuează proprietatea care implică definirea cercurilor congruente; - stimulează elevii să enumere cazurile relative a două cercuri; - definește congruența	- elaborează răspunsuri; - desenează obiectele tematicii vizate, în caiet și pe tablă; - dă exemple și contraexemple de arce congruente și care nu sunt congruente, fiindcă nu satisfac toate condițiile ale definiției;	RM1	M1 M2 M3 M6	- frontală; - observare sistematică;

			arcelor de cerc, indică notația corectă; - evaluează răspunsurile;	- autoevaluează.			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc.		- notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - precizează cunoștințele dobândite la sfârșitul orei și importanța cunoașterii proprietăților referitoare la cerc; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - pun întrebări în legătură cu tema propusă.	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. a) 5 min.	Teorema 1. Dacă punctele A, B, C aparțin cercului $C(O, r)$, $C \in \widehat{AB}$, atunci $\widehat{AB} = \widehat{AC} + \widehat{CB}$.  	Obiective operaționale: O2, O3. Obiectivul evaluării: O2.	Solicită elevilor: - să aplice cunoștințele anterioare; - să deseneze figura și să enunțe ce legătură există între măsura arcelor determinate de cele trei puncte de pe cerc;	- cu ajutorul instrumentelor geometrice efectuează figura; - observă proprietăți; - explică rezultatul obținut; - dă exemple similare din geometrie, ca suma segmentelor,	RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală; - demonstrația;

				sau suma unghiurilor;			
b) 10 min.	Teorema 2. În același cerc, sau în cercuri congruente, la coarde congruente corespund arce congruente. 	Obiective operaționale: O3, O4, O8. Obiective ale evaluării: O2, O4.	- efectuează desenul pe tablă, aplicând instrumente geometrice, și dirijează demersul demonstrației; Solicită elevilor: - să formuleze opinii referitoare la arce în cazul coardelor congruente; - să formuleze care este ipoteza și care este concluzia teoremei;	- identifică ipoteza și concluzia teoremei; - argumentează concluzia observată: $\Delta OAB \equiv \Delta OCD$, cazul L.L.L., deoarece laturile OA, OB, OC și OD sunt raze ale cercului, deci sunt congruente. Iar din ipoteză, avem $AB \equiv CD$. De aici rezultă că $\sphericalangle AOB \equiv \sphericalangle COD$, deci $\overset{\frown}{AB} \equiv \overset{\frown}{CD}$.	RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală; - demonstrația;
c) 10 min.	Teorema 3. În același cerc, sau în cercuri congruente, la coarde congruente corespund arce congruente.	Obiective operaționale: O3, O4, O5, O8.	- efectuează desenul pe tablă, aplicând instrumente geometrice, și dirijează demersul demonstrației;	- argumentează concluzia observată: - $\Delta OAB \equiv \Delta OCD$, cazul L.U.L.,	RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală; - demonstrația;

		Obiective ale evaluării: O2, O4.	- insistă la observarea diferențelor dintre condițiile necesare și cele suficiente; Solicită elevilor: - să formuleze opinii referitoare la coarde în cazul arcelor congruente; - să formuleze care este ipoteza și care este concluzia teoremei;	deoarece laturile *OA*, *OB*, *OC* și *OD* sunt raze ale cercului, deci sunt congruente. Iar din ipoteză, avem $\widehat{AB} \equiv \widehat{CD}$, de aici rezultă că $\sphericalangle AOB \equiv \sphericalangle COD$. Deci $AB \equiv CD$.			
Sistematizare, exersare și dezvoltarea competențelor de muncă intelectuală. 5 min.	Aplicație: Pe un cerc de centru *O* și diametru *AB*, se consideră punctele *C*, *D* de o parte a diametrului și punctele *E*, *F* de cealaltă parte a diametrului, astfel încât $AC \equiv AE$ și $BD \equiv BF$. Arătați că $CD \equiv EF$.	Obiective operaționale: O7, O8. Obiective, ale evaluării: O2, O3, O4.	-propune o problemă, în care apar aplicațiile teoremelor învățate; - interpretează problema prin reprezentare grafică; - dirijează rezolvarea problemei;	- efectuează desenul în caiet și pe tablă; - analizează problema - propun soluții; - un elev rezolvă problema la tablă;	RM4 RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală; - demonstrația;
Asigurarea retenției și a transferului	Problema: Fie cercul de centru *O* și raza *r* = 5 cm. Pe cerc considerăm, în această	Obiective operaționale: O6, O7.	-împarte fișele de lucru; - coordonează activitatea elevilor;	- reprezintă grafic - datele problemei; - lucrează în perechi	RM4 RM5	M4 M5 M6	- fișa de lucru; - exercițiu; - evaluare

(fixare). 5 min.	ordine, punctele *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* și *G*, astfel încât *AB* = *BC* = *CD* = *DE* = *EF* = *FG* = 5 cm. Calculați măsura arcelor corespunzătoare coardelor.	Obiective, ale evaluării: O4.	- solicită elevilor să construiască aceste puncte pe cerc și să observe poziția punctului *G*. -verifică rezultatul obținut cu ajutorul aplicației GeoGebra;	pentru obținerea rezultatului corect; - apreciază rezultatul obținut; - argumentează corectitudinea rezultatului;			colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	Exerciții, aplicații din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmului didactic pe YouTube;	- notează în caiet datele temei;	RM4		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează munca elevilor critic, laudă elevii activi; - apreciază activitatea elevilor individual și colectiv;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VII-a

Data:

Unitatea de învățare: **CERCUL**

Lecția: Poligoane regulate înscrise într-un cerc: construcție, măsuri de unghiuri.

Tipul lecției: Lecție de formare de priceperi și deprinderi (abilități) intelectuale și practice.

Competențe specifice:

1.5. Identificarea poligoanelor regulate înscrise într-un cerc;

2.5. Reprezentarea prin desen a configurațiilor geometrice care conțin un cerc și elementele sale folosind instrumente geometrice;

Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a reprezenta prin desen poligoane regulate înscrise în cerc;

5.5. Stabilirea unor metode adecvate pentru construcția poligoanelor regulate;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să identifice poligoanele regulate înscrise într-un cerc;

O2: să reprezinte prin desen, folosind instrumente geometrice configurații geometrice;

O3: să utilizeze instrumente geometrice pentru reprezentarea poligoanelor regulate înscrise în cerc;

- Formative:

O4: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul grafic GeoGebra;

O5: să stabilească metode adecvate pentru construcția poligoanelor regulate;

- Atitudinale:

O6: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la metodele aplicate în cazul construcțiilor date;

Evaluarea: cu funcție formativ-ameliorativă.

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu proprietățile cercului și poligoanelor regulate;

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze proprietățile învățate referitor la cerc și poligoane regulate;

O3: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul grafic;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea pentru metodele

folosite în demonstrație;

Valori și atitudini vizate:

- Dezvoltarea abilităților motrice fine;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială;

Forme de organizare a activității: frontală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: toți elevii clasei

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VII-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: GeoGebra: https://www.geogebra.org/m/dYZ6NPAS

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- verifică prezența, pune absențiii; - creează un climat cooperant; - asigură existența instrumentelor geometrice;	- elevii pregătesc materialele necesare lecției; - se așază la locurile indicate;			
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 3 min.	Proprietățile triunghiului echilateral și al pătratului.	Obiectiv operațional: O1. Obiectivul evaluării: O1.	- formulează întrebări referitoare la proprietățile triunghiului echilateral și al pătratului; - solicită enumerarea proprietăților comune ale acestora; - stimulează elevii să generalizeze aceste proprietăți;	- elaborează răspunsuri; - desenează obiectele tematice vizate în caiet și pe tablă; - autoevaluează;	RM1	M1 M2 M3	- frontală; - observare sistematică;
Evocare/ captarea atenției.	Titlul lecției: Poligoane regulate înscrise într-un		- notează pe tablă titlul lecției, monitorizează elevii; - dă exemple introductive din	- notează în caiete titlul lecției; - pun întrebări în	RM2	M2 M5	- observare sistematică;

4 min.	cerc: construcție, măsuri de unghiuri.		natură; - apelează la cunoștințele din istoria antică și din istoria matematicii;	legătură cu tema propusă;			
Formarea de priceperi și deprinderi (abilități) intelectuale și practice/ dirijarea învățării. 10 min.	Definirea poligoanelor regulate. Exemple: -triunghi echilateral; -pătrat; -pentagon regulat; -hexagon regulat;	Obiective operaționale: O2, O4. Obiectivul evaluării: O2.	- definește noțiunea de poligon regulat; - solicită elevilor să concretizeze aceste proprietăți pentru triunghi echilateral, pătrat, pentagon și hexagon regulat; - coordonează activitatea multimedia, pentru vizionarea animației pentru construcția poligoanelor regulate cu rigla și cu compasul;	- răspund la întrebări valorificând achiziții anterioare; - observă proprietăți; - identifică noțiunile aplicate; - concluzionează;	RM3	M4 M5 M6	- observare sistematică; - frontală; - demonstrația;
Stimularea performanței. 20 min.	Poligoane regulate înscrise în cerc, construcție cu rigla și cu compasul.	Obiective operaționale: O2, O3, O5. Obiectivul evaluării: O3.	- pune problema diviziunii cercului în părți egale, folosind rigla și compasul; - construiește hexagonul regulat după care triunghiul echilateral;	- argumentează proprietățile observate; - desenează în caiet și pe tablă figurile indicate;	RM5	M4 M5 M6	- observare sistematică; - evaluare colegială;

			- construiește pătratul înscris în cerc; - pune problema construcției poligoanelor regulate cu mai multe laturi, - propune vizionarea construcției poligonului regulat cu cinci laturi; - dă definiția cercului circumscris și a poligonului înscris în cerc;	- verifică și generalizează; - pun întrebări;			
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Regularitate și frumusețe în natură.	Obiectiv operațional: O6. Obiectivul evaluării: O4.	- solicită interpretarea noțiunilor învățate prin exemple concrete, imagini ilustrative din natură;	- dă exemple din natură, artă, mediul înconjurător;	RM4	M3	- verificare frontală;
Tema pentru acasă. 3 min.	Completarea portofoliului.		- recomandă construirea cu rigla și cu compasul cele trei poligoane regulate (n = 3, 4, 6);	- notează în caiet datele temei;	RM4		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează munca elevilor critic, laudă elevii activi;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VIII-a

Data:

Unitatea de învățare: **CALCUL ALGEBRIC ÎN** $\mathbb{R}$

Lecția: Descompuneri în factori.

Tipul lecției: de formare de priceperi și deprinderi.

Competențe specifice:

1.2. Identificarea termenilor asemenea dintr-o expresie algebrică;

2.2. Aplicarea directă a regulilor și a formulelor de calcul prescurtat în expresii algebrice;

3.2 Efectuarea unor calcule care presupun utilizarea formulelor de calcul prescurtat;

4.2. Determinarea soluțiilor unei ecuații de forma $ax^2 + bx + c = 0$, unde a$\in\mathbb{R}$*, b, c $\in\mathbb{R}$ prin aplicarea formulelor de calcul prescurtat (formula pătratului sumei sau diferenței și formula diferenței de pătrate);

5.2. Descompunerea în factori utilizând scoaterea factorului comun și/sau a formulelor de calcul prescurtat;

6.2. Folosirea formulelor de calcul prescurtat pentru modelarea unei situații date;

Obiectivele operaționale:

La finalul lecției, elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să efectueze operații cu numere reale, reprezentate prin litere ;

O2: să identifice metodele de descompunere în factori;

O3: să explice ce înseamnă a descompune în factori o expresie;

O4: să aplice ,în funcție de gradul de complexitate a expresiei, mai multe metode de descompunere studiate;

O5: să aplice formule de calcul prescurtat în exerciții;

O6: să transpună o problemă în limbajul ecuațiilor / sistemelor de ecuații, să rezolve problema obținută, să interpreteze rezultatul;

- Formative:

O7: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemei date;

O8: să reprezinte informații, date, noțiunile în formă corectă;

O9: să analizeze rezultatele obținute;

- Atitudinale:

O10: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la diferite metode aplicate pentru rezolvarea unei probleme;

Evaluarea:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate (atât din lecția de zi cât și din cele anterioare);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze rezultatul unei descompuneri;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare situației, problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare aleasă;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: numărul elevilor din clasă

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VIII-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme
	RM6: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.youtube.com/watch?v=y63y88qSfTk

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele;			
Verificarea temei pentru acasă. 3 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiectiv operațional: O1. Obiectivul evaluării: O1.	- verificarea frontală a temei; - rezolvarea problemelor mai dificile la tablă sau care n-au știut să le efectueze elevii acasă;	- compară răspunsurile din caiet; - corectează greșelile; - argumentează răspunsurile date;		M2 M5	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la utilizarea factorului comun și descompunerea în factori a unei expresii	Obiective operaționale: O2, O3, O4. Obiectivul evaluării: O1.	- reactualizează noțiunile învățate despre expresie, factorul comun a unei expresii; - solicită să recunoască factorul comun al coeficienților expresiei și literele cu cel mai mic exponent la care apar; - accentuează proprietatea de distributivitate a înmulțirii față de	- răspund la întrebările profesorului; - formulează probleme asemănătoare; - autoevaluează răspunsurile;	RM1	M1 M3	- frontală; - observare sistematică;

	algebrice.		adunare și scădere; - solicită elevilor să dea exemple de expresii, apoi să determine factorul comun; - evaluează răspunsurile;				
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Descompuneri în factori.		- anunță titlul lecției; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - spune elevilor ce vor afla, ce vor ști să facă la sfârșitul orei; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - răspund la întrebări;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 12 min.	Descompunerea în factori utilizând reguli de calcul în $\mathbb{R}$.	Obiective operaționale: O1, O2, O3, O4, O5. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- asigură identificarea termenilor a^2, $2ab$, b^2 din expresie, de exemplu $E(x, y) = 9x^2 - 12xy + 4y^2$; Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport: - să identifice formula care trebuie aplicată termenilor a^2, $2ab$, b^2 din expresie; - să restrângă expresiile algebrice	- rezolvă, la tablă exemplele propuse, sub îndrumarea profesorului; - fiecare elev se va strădui să lucreze corect și rapid, valorificând cunoștințele anterioare pentru rezolvarea sarcinilor;	RM4	M5 M6	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală , orala;

			date cu ajutorul formulelor $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$ și $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$; - să completeze expresiile date pentru a putea aplica formulele de calcul prescurtat; - să calculeze în două moduri o expresie numerică, pentru a evidenția rolul formulelor de calcul prescurtat;	- identifică cele mai bune metode pentru rezolvare; - compară rezultatele obținute;			
Stimularea performanței. 14 min.	Etapele parcurse în rezolvarea unei probleme care necesită aplicarea formulelor de calcul prescurtat.	Obiective operaționale: O5, O6, O7, O8, O9. Obiectivul evaluării: O3.	- solicită elevilor, să descrie etapele parcurse în rezolvarea problemei: Un romb are suma diagonalelor egală cu 14 *cm* și aria egală cu 24 cm^2. Să se determine: a) perimetrul rombului; b) lungimile diagonalelor; Solicită elevilor: - să noteze cu *2x* și *2y* diagonalele rombului - să observe că $x+y=7$ și că aria rombului este $2xy=24$;	- analizează problema; - identifică conexiuni, pentru a descrie etapele parcurse în rezolvarea sistemului de ecuații; - lucrează la tablă și individual în caiete;	RM5	M5 M6	- exerciții; - observare sistematică;

			- să rezolve problema folosind teorema lui Pitagora și sistemul de ecuații rezultat;				
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 5 min.	Exerciții de descompunere a expresiilor în diferite forme.	Obiective operaționale: O9, O10. Obiectivul evaluării: O4.	- prin diverse exemple concrete, prin fișe de lucru asigură aprofundarea metodelor învățate; De exemplu, să rezolve din manual problema: un dreptunghi are diagonal de 13 *cm* și aria egală cu 60 cm^2. Să se calculeze perimetrul și dimensiunile acestui dreptunghi.	- lucrează la tablă și individual în caiete; - în cooperare cu colegi rezolvă fișele de lucru; - formulează opinii asupra metodelor aplicate;		M6	- evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 3 min.	De rezolvat exercițiile selectate din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețului didactic pe YouTube;	- își notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VIII-a

Data:

Unitatea de învățare*:* **FUNCȚII**

Lecția: Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

2.3 Determinarea elementelor unei funcții (domeniu de definiție, mulțimea în care funcția ia valori, lege de corespondență);

3.3 Determinarea unor puncte care aparțin graficului unei funcții numerice;

4.3 Utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta un grafic sau o dependență funcțional;

5.3 Determinarea unei funcții care îndeplinește condițiile date;

6.3 Interpretarea unor fenomene din cotidian descrise cu ajutorul funcțiilor;

Obiective operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să cunoască coordonatele unui punct în sistemul cartezian;

O2: să cunoască definiția unei funcții;

O3: să reprezinte o funcție cu ajutorul diagramelor, tabelelor, formulelor;

O4: să descopere legea de corespondență a unei funcții;

- Formative:

O5: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemei date;

O6: să localizeze greșelile care provin din alegerea greșită a domeniului;

O7: să reprezinte informații, date, noțiunile în formă corectă;

O8: să analizeze rezultatele obținute;

- Atitudinale:

O*9*: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la diferite metode aplicate pentru reprezentarea geometrică a graficul unei funcții;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate (atât din lecția de zi cât și din lecția anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze graficul unei funcții;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare situației, problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare aleasă;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea;M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială, feedback prin fișa de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: elevii din clasă (numărul lor)

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VIII-a
auxiliare:	RM2: Proiectul unității de învățare
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Culegeri de probleme, caiete de lucru
	RM6: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.YouTube.com/watch?v=zS-WjfUFKQo

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- notează absențele; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- pregătesc cele necesare lecției;			
Verificarea temei pentru acasă. 3 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiectiv operațional: O1. Obiectiv de evaluare: O1.	- verifică frontal tema; - rezolvă problemele mai dificile la tablă sau pe care nu au știut să le efectueze elevii acasă;	- compară răspunsurile din caiet; - corectează greșelile; - argumentează răspunsurile date;		M2 M5	- frontală;
Actualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Actualizarea noțiunilor referitoare la sistemul de axe ortogonale: - coordonatele unui	Obiective operaționale: O1, O2. Obiectiv de evaluare: O1.	- cere elevilor să enunțe definiția sistemului de axe ortogonale și să-și amintească despre coordonatele unui punct; - insistă asupra semnificației fiecărei axe, ca să nu se facă	- răspund la întrebările profesorului; - formulează probleme asemănătoare;	RM1	M1 M3 M4	- frontală; - observare sistematică;

	punct; - produsul cartezian;		confuzie între abscisă și ordonată; - cere să-și amintească despre produsul cartezian a două mulțimi;	- autoevaluează răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 2 min.	Titlul lecției: Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule.		- anunță tema și obiectivele urmărite; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - precizează că la sfârșitul orei elevii vor descoperii legea de corespondență a unei funcții numerice; - organizează învățarea;	- notează titlul lecției în caiete;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 15 min.	Titlul lecției: Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule.	Obiective operaționale: O2, O3, O4, O5. Obiective ale evaluării: O1, O2.	- dă un exemplu de funcție numerică și va reprezenta această funcție folosind o diagramă, un tabel și o formulă; Exemplu: $f:\{0;1;2;3\}$ $\rightarrow \{1;3;4;7\}, f(x)=2x+1$ și va evidenția legătura și	- rezolvă la tablă exemplele propuse, sub îndrumarea profesorului; - se străduiesc să lucreze corect și rapid, valorificând	RM4	M4 M5 M6	- exercițiul; - observare sistematică; - frontală; - orală;

			analogiile dintre ele. - învață elevii cum să noteze și cum să citească elementele unei funcții; - pentru următoarea situație stabilește domeniul de definiție, mulțimea de valori și legea de corespondență, apoi completează valoarea care lipsește: $\begin{array}{c\|c\|c\|c\|c\|c} x & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline f(x) & 0 & 3 & 8 & 15 & \end{array}$;	cunoștințele anterioare; - compară rezultatele obținute;			
Stimularea performanței. 8 min.	Etapele parcurse în analizarea unei funcții.	Obiective operaționale: O3, O4, O5, O6, O7. Obiectiv de evaluare: O3.	- solicită elevilor, să descrie etapele parcurse în analizarea dependenței de valori și a deducerii legii de corespondență a unei funcții;	- exemplifică cu probleme concrete cazurile posibile; - analizează problema; - identifică conexiuni, pentru a descrie etapele parcurse;	RM5	M5 M6	- exerciții; - observare sistematică;

Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 10 min.	Exerciții de analizare a unei dependențe funcționale și descoperirea legii de corespondență a unei funcții în diferite forme.	Obiective operaționale: O6, O7, O8, O9. Obiectiv de evaluare: O4.	- prin diverse exemple concrete și prin fișe de lucru asigură aprofundarea metodelor învățate;	- lucrează la tablă și individual în caiete; - în cooperare cu colegii rezolvă fișele de lucru;		M6	- evaluare colegială;
Tema pentru acasă. 2 min.	De rezolvat exercițiile selectate din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmulețului didactic pe YouTube;	- își notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectiv de evaluare: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază asupra modului de participare;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VIII-a

Data:

Unitatea de învățare: **FUNCȚII**

Lecția: Graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unei funcții numerice.

Tipul lecției: dobândire de noi cunoștințe.

Competențe specifice:

2.3.Determinarea elementelor unei funcții (domeniu de definiție, mulțimea în care funcția ia valori, lege de corespondență);

3.3.Determinarea unor puncte care aparțin graficului unei funcții numerice;

4.3.Utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta un grafic sau o dependență funcțional;5.3.Determinarea coordonatelor punctului de intersecție a graficelor a două funcții și interpretarea acestora ca soluție a unui sistem de două ecuații de gradul I cu două necunoscute;

6.3.Interpretarea unor fenomene din cotidian descrise cu ajutorul funcțiilor;

Obiectivele operaționale:

La finalul lecției, elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să cunoască coordonatele unui punct în sistemul cartezian

O2: să cunoască definiția graficului unei funcții;

O3: să reprezinte geometric graficul unei funcții cu domeniu finit;

O4: să decidă dacă un punct de coordonate date aparține graficului unei funcții ;;

O5: să interpreteze grafice de funcții și alte tipuri de reprezentări grafice;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemei date;

O7: să localizeze greșelile care provin din alegerea greșită a domeniului;

O8: să reprezinte în formă corectă informații, date și noțiuni;

O9: să analizeze rezultatele obținute;

O10: să compare tipurile de funcții după domeniul de definiție;

- Atitudinale:

O11: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la diferite metode aplicate pentru reprezentarea geometrică a graficului unei funcții numerice;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate (atât din lecția de zi cât și din cele anterioare);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze imaginea grafică a funcției;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare situației, problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare aleasă;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – joc de rol/studiu de caz;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială, feedback prin fișă de lucru;

Forme de organizare a activității*:* frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: numărul elevilor din clasă

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale: RM1: Programa de matematică – clasa a VIII-a

auxiliare: RM2: Planificarea unității de învățământ

RM3: Portofoliul profesorului de matematică

RM4: Manuale

RM5: Culegeri de probleme,

RM6: Prezentări didactice YouTube:

https://www.YouTube.com/watch?v=yPA_AyMX-vA&ab_channel=PauzadeMate

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate; - se așază la locurile indicate;			
Verificarea temei pentru acasă. 3 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în orele anterioare.	Obiectiv operațional: O1. Obiectivul evaluării: O1.	- verificarea frontală a temei; - rezolvarea problemelor mai dificile la tablă sau pe care n-au știut să le efectueze elevii acasă;	- compară răspunsurile din caiet; - corectează greșelile; - argumentează răspunsurile date;		M2 M5	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la sistemul de axe ortogonale: - coordonatele unui punct;	Obiective operaționale: O1, O2, O7. Obiectivul evaluării: O1.	- cere elevilor să enunțe definiția sistemului de axe ortogonale și să-și amintească despre coordonatele unui punct, specificând denumirea fiecărei coordonate;	- răspund la întrebările profesorului; - formulează probleme asemănătoare;	RM1	M1 M3	- frontală; - observare sistematică;

	- produsul cartezian;		- insistă asupra semnificației fiecărei axe, nefăcându-se confuzie între abscisă și ordonată. - elevilor li se cere să-și amintească despre produsul cartezian a două mulțimi.	- autoevaluează răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 2 min.	Titlul lecției: Graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unei funcții numerice.		- profesorul anunță tema și obiectivele urmărite; - propune elevilor aplicarea cunoștințelor dobândite anterior; - notează pe tablă titlul lecției, monitorizează elevii; - precizează că la sfârșitul orei elevii vor reprezenta funcții numerice; - organizează învățarea;	- notează titlul lecției în caiete.	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării.	Titlul lecției: Graficul unei funcții, reprezentarea	Obiective operaționale: O2, O3, O4, O5.	- enunță definiția: prin graficul funcției $f: A \to B$ vom înțelege submulțimea $G_f = \{(x, y) \mid x \in$	- rezolvă la tablă exemplele propuse, sub îndrumarea profesorului;	RM4	M5 M6	- exercițiul; - observare sistematică; - verificare

15 min.	geometrică a graficului unei funcții numerice.	Obiective ale evaluării: O1, O2.	A și $y = f(x)\}$ produsului $A \times B$; - pune întrebarea: „Câte puncte va avea graficul funcției $f: \{1; 2; 3; 4\} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$? - propune să se verifice dacă perechile (2;3), (3;4) și (–1;–5) aparțin graficului funcției $f(x) = 2x - 1$; - explică elevilor cum se poate reprezenta geometric graficul unei funcții într-un sistem de coordonate;	- fiecare elev se va strădui să lucreze corect și rapid, valorificând cunoștințele anterioare pentru reprezentarea funcțiilor;			frontală, orală;
Stimularea performanței. 8 min.	Etapele parcurse în reprezentarea grafică a unei funcții.	Obiective operaționale: O3, O4, O5. Obiectivul evaluării: O3.	- solicită elevilor, să descrie etapele parcurse în reprezentarea grafică a unei funcții;	- exemplifică cu probleme concrete cazurile posibile; - analizează problema; - identifică conexiuni, pentru a descrie	RM5	M5 M6	- exerciții; - observare sistematică;

				etapele parcurse în reprezentarea grafică a unei funcții;			
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 10 min.	Exerciții de reprezentarea grafică a unei funcții în diferite forme.	Obiective operaționale: O4, O5. Obiectivul evaluării: O4.	- prin diverse exemple concrete și prin fișe de lucru asigură aprofundarea metodelor învățate;	- lucrează la tablă și individual în caiete; - în cooperare cu colegi rezolvă fișele de lucru; - formulează opinii asupra metodelor aplicate;		M6	- evaluare colegială
Tema pentru acasă. 2 min.	De rezolvat exercițiile selectate din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse; - vizionarea filmului didactic pe YouTube;	- își notează tema;	RM4 RM6		
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;			- aprecieri verbale; - acordare note;

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VIII-a

Data:

Unitatea de învățare**: PROIECȚII ORTOGONALE ÎN SPAȚIU**

Lecția: Reciprocele teoremei celor trei perpendiculare.

Tipul lecției: mixtă (dobândire de cunoștințe, sistematizare, exersare și evaluare a competențelor de muncă intelectuală).

Competențe specifice:

1.4.Identificarea, în configurații spațiale simple și în realitate, a pozițiilor relative ale unei drepte față de un plan;

2.4. Reprezentarea, prin desen, a proiecțiilor și a unghiurilor;

4.4. Construirea unor configurații geometrice cu drepte și plane aflate în relații de paralelism sau perpendicularitate;

5.4. Analizarea/interpretarea unor situații din realitatea înconjurătoare și transpunerea lor în probleme de geometrie în spațiu;

6.4. Formularea de ipoteze și de concluzii în probleme cu conținut practic legate de proiecții pe plan a unor puncte, drepte, segmente;

2.4. Utilizarea instrumentelor geometrice și a softurilor matematice pentru a desena diferite configurații spațiale;

Obiectivele operaționale: la finalul lecției, toți elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: să definească noțiunea de proiecție, distanță;

O2: să identifice unele proprietăți ale proiecțiilor;

O3: să descrie în limbaj matematic unele relații între elemente ale unor configurații geometrice ;*O4*: să utilizeze unele proprietăți ale proiecției și distanței în rezolvarea unor probleme;

O5: să observe diferențele dintre condițiile necesare și cele suficiente în context geometric referitor la proiecție;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul grafic GeoGebra;

O7: să analizeze rezultatele obținute din punct de vedere logic;

- Atitudinale:

O8: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la metodele aplicate în demonstrarea unor proprietăți;

Evaluarea: cu funcție formativ-ameliorativă (de achiziții, de proces, de produs).

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele (atât din lecția de zi cât și din anterioară);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze proprietățile învățate referitor perpendicularitate în spațiu;

O3: să utilizeze tehnici de lucru cu suportul grafic,

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea pentru metodele folosite în demonstrație;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire critică și flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea, M7 – demonstrația;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, fișă de lucru;

Forme de organizare a activității: frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: toți elevii clasei

de timp: 50 min.

materiale:

oficiale: RM1: Programa de matematică – clasa a VII-a

auxiliare: RM2: Planificarea unității de învățământ

RM3: Portofoliul profesorului de matematică

RM4: Manuale

RM5: GeoGebra

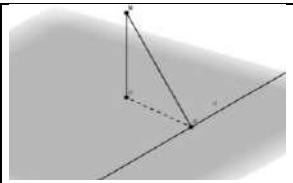
RM6: Prezentări didactice YouTube:

https://www.YouTube.com/watch?v=iFSrFPnKdcU&ab_channel=Lec%C8%9Bii Virtuale

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective de evaluare	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedura le	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- asigură condițiile optime desfășurării lecției; - verifică prezența; - pune absențe; - creează un climat cooperant;	- pregătesc materialele necesare lecției: caiete, instrumente geometrice, manual; - răspund cerințelor; - se așază la locurile indicate;		M1	
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 7 min.	Noțiuni și concepte referitoare la proiecții: - proiecția unui punct pe un plan; - proiecția unei drepte pe un plan; - proiecția unui segment pe un plan;	Obiectiv operațional: O1. Obiectivul evaluării: O1.	- formulează întrebări referitor la noțiunea de proiecție; - solicită definirea proiecției unui punct pe un plan, a unei drepte pe un plan, a unui segment pe un plan; - solicită enunțarea teoremelor referitoare la proiecția unei drepte, respectiv a unui segment	- elaborează răspunsuri; - desenează obiectele tematice vizate, în caiet și pe tablă; - dau exemple și contraexemple de proiecții, în corpuri	RM1	M1 M2 M3 M6	- frontală; - observare sistematică;

			pe un plan; - solicită enunțarea teoremei celor trei perpendiculare; - evaluează răspunsurile; - mediază opiniile;	geometrie studiate, sau din mediul înconjurător; - autoevaluează;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Reciprocele teoremei celor trei perpendiculare.		- notează pe tablă titlul lecției, monitorizează elevii; - precizează cunoștințele dobândite la sfârșitul orei și de ce este important să cunoaștem modalități de a calcula distanțe; - organizează învățarea;	- notează în caiete titlul lecției; - pun întrebări în legătură cu tema propusă;	RM2	M2	
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 20 min.	Teorema 1. (Prima reciprocă a teoremei celor trei perpendiculare) Considerăm un plan α, un punct *M* exterior planului și o dreaptă *d* inclusă în plan. Dacă *O* este	Obiective operaționale: O3, O4. Obiective ale evaluării: O2, O3.	- solicită elevilor ca pe baza cunoștințelor anterioare să deseneze, și să enunțe condiția necesară și suficientă pentru perpendicularitatea unei drepte pe un plan; - efectuează figura corespunzătoare teoremei:	- cu ajutorul instrumentelor geometrice efectuează figura; - valorificând achiziții anterioare observă proprietăți; - identifică noțiunile aplicate;	RM5	M4 M5 M6	- frontală; - observare sistematică; - demonstrația;

	proiecția lui M pe α și $O \notin d$, iar A este proiecția lui M pe d, atunci A este proiecția lui O pe d. Teorema 2. (A doua reciprocă a teoremei celor trei perpendiculare) Considerăm un plan α, un punct M exterior planului și o dreaptă d inclusă în plan. Dacă A este proiecția lui M pe dreapta d , iar punctul $O \in \alpha$, astfel încât $OA \perp d$ și $MO \perp OA$, atunci $MO \perp \alpha$.		 - solicită elevilor să formuleze care este ipoteza și care este concluzia teoremei; - explică că această teoremă este o modalitate de construcție a proiecției punctului pe un plan; - explică că distanța dintre două plane paralele este distanța de la punct din plan la celălalt plan;	- explică rezultatul obținut; - argumentează concluzia observată; - identifică ipoteza și concluzia teoremei; - observă din această demonstrație un procedeu de a construi perpendiculara dintr-un punct pe un plan;			

Stimularea performanței. 7 min.	Aplicație: Fie *ABCD* un dreptunghi, *AM⊥(ABC), MB=25 cm, AB=400 mm, BC=12 cm*. Să se calculeze: *d(A,(MBC)), d(A,(ABC)), d(A,(MDC))*.	Obiective operaționale: O7, O8. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- creează o problemă, în care apar aplicațiile teoremelor învățate; - interpretează prin reprezentare grafică; - dirijează rezolvarea problemei;	- efectuează desenul în caiet și pe tablă; - analizează problema; - oferă soluții; - un elev rezolvă problema la tablă;	RM4 RM5	M4 M5 M6	- frontală; - observare sistematică; - demonstrația;
Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 6 min.	Problema: Se dă paralelipipedul dreptunghic *ABCDA'B'C'D'*, cu *AB*=6 *cm*, *BC*=8 *cm* și *AA'*=10 *cm*. Să se calculeze *d(A,(BD'D))* și *d(B,(A'B'C))*	Obiective operaționale: O6, O7. Obiective ale evaluării: O3, O4.	- împarte fișele de lucru; - coordonează activitatea elevilor;	- reprezintă grafic datele problemei; - lucrează în perechi pentru obținerea rezultatului corect; - apreciază rezultatul obținut; - argumentează corectitudinea rezultatului;	RM4 RM5	M4 M5 M6	- fișa de lucru; - exercițiul; - evaluare colegială;

Tema pentru acasă. 2 min.	Exerciții și aplicații din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse;	- notează tema;		M2	
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri;		M1	- aprecieri verbale.

Unitatea de învățământ:

Profesor:

Clasa: a VIII-a

Data:

Unitatea de învățare: **ARII ȘI VOLUME ALE UNOR POLIEDRE**

Lecția: Aria și volumul trunchiului de piramidă regulată.

Tipul lecției: formare de priceperi și deprinderi.

Competențe specifice:

1.4. Identificarea unor figuri plane sau a unor elemente caracteristice acestora în configurații spațiale date;

2.4. Reprezentarea, prin desen sau prin modele, a unor configurații spațiale date;

3.4. Alegerea metodei adecvate pentru calcularea unor caracteristici numerice ale corpurilor geometrice;

4.4. Descrierea în limbaj matematic a elementelor unei configurații geometrice;

5.4. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date;

6.4. Modelarea unor situații practice în limbaj geometric, utilizând configurații spațiale;

Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian;

Obiectivele operaționale:

La finalul lecției, elevii vor fi capabili:

- Cognitive:

O1: Să reprezinte geometric un trunchi de piramidă triunghiulară regulată;

O2: Să identifice elementele unui trunchi de piramidă triunghiulară regulată;

O3: Să determine unele elemente ale trunchiului de piramidă triunghiulară regulată, atunci când se cunosc aria laterală, aria totală, volumul sau alte elemente ale acesteia;

O4: Să aplice formulele de calcul pentru aria laterală, aria totală sau volumul unui trunchi de piramidă triunghiulară regulată;

O5: Să rezolve probleme practice făcând apel la cunoștințele teoretice;

- Formative:

O6: să utilizeze tehnici de lucru corespunzător problemei date;

O7: să localizeze greșelile care provin din alegerea greșită a elementelor trunchiului de piramidă ;;O8: să reprezinte informații, date, noțiunile în formă corectă;

O9: să analizeze rezultatele obținute;

- Atitudinale:

O10: să formuleze aprecieri obiective, argumentate, cu privire la diferite metode aplicate pentru calcularea diferitelor elemente ale trunchiului de piramidă;

Evaluarea:

Obiective ale evaluării:

- Cognitive:

O1: să opereze cu noțiunile și conceptele învățate (atât din lecția de zi cât și din cele anterioare);

- Formative:

O2: să analizeze și să interpreteze soluția obținute din aplicarea formulelor de calcul ;

O3: să utilizeze tehnici de lucru corespunzătoare situației, problemei date;

- Atitudinale:

O4: să formuleze și să susțină opinii personale, să-și asume responsabilitatea față de metoda de rezolvare aleasă;

Valori și atitudini vizate:

- Gândire flexibilă;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;

Strategie: dirijată, inductiv-deductivă, explicativ-conversativă, deductiv-inductivă;

Metode:

- Expozitiv-euristice: M1 – expunerea, M2 – explicația, M3 – conversația euristică;
- Interactive: M4 – modelul grafic, M5 – comparația, M6 – problematizarea;

Instrumente de evaluare: verificarea frontală, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului, evaluare colegială, feedback prin fișă de lucru;

Forme de organizare a activității*:* frontală, individuală, pe grupe cooperante;

Resurse:

umane: numărul elevilor din clasă

de timp: 50 min.

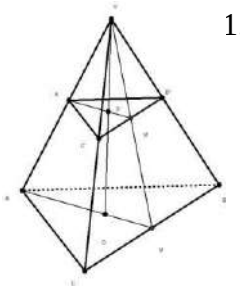
materiale:

oficiale:	RM1: Programa de matematică – clasa a VIII-a
auxiliare:	RM2: Planificarea unității de învățământ
	RM3: Portofoliul profesorului de matematică
	RM4: Manuale
	RM5: Prezentări didactice YouTube:
	https://www.YouTube.com/watch?v=CM0AC5z29gI&ab_channel=TVR

Demers didactic:

Secvențele didactice	Conținuturi vizate	Obiective operaționale/ Obiective ale evaluării	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Resurse materiale	Resurse procedurale	Evaluare
Moment organizatoric. 3 min.			- absențe; - organizează materialele și clasa; - creează un climat cooperant;	- răspund cerințelor; - pregătesc materialele solicitate; - se așază la locurile indicate;			
Verificarea temei pentru acasă. 3 min.	Nivelul de aprofundare a cunoștințelor învățate în lecțiile anterioare;	Obiectiv operațional: O1. Obiectivul evaluării: O1.	- verificarea frontală a temei; - rezolvarea problemelor mai dificile la tablă sau care n-au știut să le efectueze elevii acasă;	- compară răspunsurile din caiet; - corectează greșelile; - argumentează răspunsurile date;		M2 M3 M5	- frontală;
Reactualizarea cunoștințelor/ evaluare. 5 min.	Reactualizarea noțiunilor referitoare la piramida și trunchiul de piramidă triunghiulară regulată.	Obiective operaționale: O1, O2, O7. Obiectivul evaluării: O1.	- reactualizează noțiunile învățate despre formulele privind ariile laterale, totale și volumul trunchiului de piramidă, respectiv cele referitoare la mărimile dintr-un triunghi echilateral;	- elevii răspund la întrebările profesorului; - formulează probleme asemănătoare; - autoevaluează	RM1	M3 M6	- frontală; - observare sistematică;

	Aplicarea formulelor pentru calcularea ariilor și volumelor piramidei și trunchiului de piramidă triunghiulară regulată.		- solicită recunoașterea elementelor unui trunchi de piramidă triunghiulară regulată: muchie laterală, apotemă, baze, înălțime; - accentuează proprietățile care implică paralelism între plane; - solicită elevilor să dea exemple de corpuri din lumea înconjurătoare care reprezintă trunchi de piramidă triunghiulară regulată; - evaluează răspunsurile;	răspunsurile;			
Evocare/ captarea atenției. 3 min.	Titlul lecției: Aria și volumul trunchiului de piramidă regulată.		- anunță tema și obiectivele urmărite; Solicită elevilor: - aplicarea cunoștințelor dobândite anterior, aplicarea formulelor pentru calcularea ariei laterale, ariei totale și volumul trunchiului de	- notează titlul lecției în caiete;	RM2	M2 M3	

			piramidă triunghiulară regulată; - calcularea diferitelor mărimi ca apotema, muchie, înălțime, baze, cunoscând unele dintre ele; - notează pe tablă titlul lecției; - monitorizează elevii; - precizează că la sfârșitul orei elevii vor putea calcula aceste mărimi;				
Dobândirea de noi cunoștințe/ dirijarea învățării. 20 min.	Trunchi de piramidă triunghiulară regulată. Elementele unei piramide triunghiulare regulate. Recunoașterea figurilor geometrice obținute în urma secționării.	Obiective operaționale: O4, O5, O6, O7, O8, O9. Obiective ale evaluării: O1, O2.	Asigură: - -învățarea noțiunilor referitoare la elementele trunchiului de piramidă triunghiulară regulată; - -înțelegerea relațiilor dintre aceste elemente; Solicită elevilor ca pe baza achizițiilor anterioare și a materialelor suport să identifice:	- desenează sub îndrumarea profesorului: Figura 1.  - rezolvă, la tablă pe rând cerințele, sub	RM4	M5 M6	- fișe de lucru; - exercițiul; - observare sistematică; - verificare frontală, orală;

	Noțiuni din domeniul geometriei plane, teorema lui Pitagora.		- înălțimea, razele cercurilor înscrise, circumscrise din triunghiurile echilaterale; - apotema, muchia laterală, înălțimea trunchiului din trapezele adecvate; Propune spre rezolve următoarea problemă: Un trunchi de piramidă regulată triunghiulară are apotema de 8 cm, muchia laterală de 10 cm și raza cercului înscris în baza mică de $\sqrt{3}$ cm. Să se calculeze: a) aria laterală a trunchiului; b) volumul trunchiului; c) cosinusul unghiului format de o față laterală cu baza mare; d) volumul piramidei din care provine trunchiul;	îndrumarea profesorului; - fiecare elev se va strădui să rezolve corect și rapid problema, valorificând cunoștințele anterioare; - identifică cele mai bune metode pentru efectuarea calculelor; - compară rezultatele obținute;			

Asigurarea retenției și a transferului (fixare). 12 min.	Exerciții de calculare a elementelor unui trunchi de piramidă triunghiulară regulată în diferite forme.	Obiective operaționale: O9, O11. Obiectivul evaluării: O4.	- asigură aprofundarea metodelor învățate prin diverse exemple concrete și prin fișe de lucru;	- lucrează la tablă și individual în caiete; - în cooperare cu colegi rezolvă fișele de lucru; - formulează opinii asupra metodelor aplicate;	RM3	M6	- evaluare colegială.
Tema pentru acasă. 2 min.	De rezolvat exercițiile selectate din manual.		Recomandă: - aprofundarea cunoștințelor asimilate; - rezolvarea problemelor propuse din manual și fișa de lucru; - vizionarea filmulețului didactic de pe YouTube;	- își notează tema.	RM4 RM5		-
Evaluarea. 2 min.		Obiectivul evaluării: O4.	- analizează critic; - laudă, apreciază modul de participare la activitatea de la oră;	- se raportează la aprecieri.			- aprecieri verbale; - acordare note;

Capitolul 2.: RESURSE EDUCAȚIONALE SPECIFICE

2.1. Fișe de lucru

Clasa a V-a

Fișe de lucru pentru pregătirea testului inițial

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: întreaga clasă

Fișa de lucru 1.

1. Efectuați calculele:
   a) $(84 \cdot 31 - 31 \cdot 82 + 16) : 2 =$
   b) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3} + 5\right) - \left(\frac{6}{5} + \frac{4}{5}\right) =$
2. a) Calculați termenul necunoscut: $\frac{20}{15} - \frac{4}{15} = \frac{1}{15} + x$
   b) Aranjați în ordinea crescătoare următoarele fracții:
   $\frac{14}{7}; \frac{5}{7}; \frac{20}{7}; \frac{2}{7}; \frac{11}{7}; \frac{8}{7}; \frac{33}{7}; \frac{17}{7}; \frac{27}{7}; \frac{3}{7}$.
3. Cătălina și Ana s-au dus să cumpere înghețată, fiecare cheltuind câte 9 lei. După cumpărături, a avut loc între ele următorul dialog:
   - Eu am cheltuit a 4–a parte din banii mei, zice Ana
   - Eu tocmai a 3–a parte din banii mei i-am cheltuit, zice Cătălina.

   a) Câți bani au avut fetele, separat, înainte de cheltuieli?
   b) Care dintre ele a avut bani mai mulți și exact cu cât?

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: întreaga clasă

Fișa de lucru 2.

1. Întocmiți tabelul de mai jos cu literele corespunzătoare răspunsului corect!

a)	b)	c)	d)	e)

a) Câți cm reprezintă o distanța de 15 km?

a)	b)	c)	d)
150000	1500	1500000	15000

b) Câți dl are 3 hl de lichid?

a)	b)	c)	d)
30	3000	3	3000

c) Câte g sunt în 7 kg de cartofi?

a)	b)	c)	d)
70	7	700	7000

d) Câți bani primești înapoi, dacă pentru o ciocolată, care costă 4 lei 50 de bani, plătești cu o bancnotă de 10 lei?

a)	b)	c)	d)
5 lei 40 bani	6 lei 50 bani	4 lei 50 bani	5 lei 50 bani

e) Câte secunde sunt într-o oră?

a)	b)	c)	d)
60 s	360 s	3600 s	120 s

2. Raul în patru zile citește o carte. Prima zi citește a 6–a parte, a doua zi a 5–a parte din cea mai rămas după prima zi, a treia zi jumătatea din cea mai rămas după a doua zi, a patra zi ultimele 14 pagini rămase. Câte pagini au avut cartea citită de Raul?

3. Bunica pornește la cumpărături. La piață. a cumpărat 5 kg de cartofi cu câte 3 lei kilogramul, 4 gulii cu câte 2 lei 50 bani bucata, jumătate de kg de ceapă cu 8 lei kilogramul și 6 legături de morcovi cu câte 2 lei legătura. Câți bani a avut bunica la început, dacă după cumpărături i-a mai rămas trei bucăți de 10 de bani, șapte bucăți de 50 de bani și o bancnotă de 5 lei?

Fișe de lucru pentru pregătirea testelor finale la sfârșitul unităților de învățare

Unitatea de învățare: NUMERE NATURALE

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: Numere naturale

1. Scrie toate numerele naturale cu cifre diferite, de forma $\overline{a16b}$, dacă $0 < a < b < 9$!

2. Reprezintă pe axa numerelor următoarele puncte:

$A(3)$, $B(5)$, $C(0)$, $D(4)$, $E(6)$, $F(1)$, $G(8)$.

3. Numerele 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... reprezintă șirul numerelor naturale.

   a) Numărul 89 al câtelea număr este din șir?

   b) Care este al 21-lea număr impar din șir?

   c) Cât este suma al 11-lea număr par și al 24-lea număr impar din șirul dat?

4. Efectuați următoarele operații!

   $864 : 8 : 3 + 432 : 108 + 5040 : 14 : 9 =$

5. Care este numărul cu 17 mai mic decât 68?

Unitatea de învățare: PUTERI CU EXPONENT NUMĂR NATURAL

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: Puteri cu exponent număr natural

1. Care este mai mare dintre următoarele numerele?

   125^{40} sau 16^{60}

2. Determinați ultima cifră a numerelor:

   $2^{318}, 5^{114}, 7^{35}$

3. Scrieți sub formă de produs de puteri!

   a) 64

   b) 1000

   c) 3200

4. Efectuați următoarele operații!

   a) $(5^4 + 5^2) \cdot (5^2 + 1) =$

   b) $(2 \cdot 5 + 15) \cdot (4^2 \cdot 2 - 7) =$

5. Demonstrați că $3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5 = 364$!

Unitatea de învățare: METODE ARITMETICE DE REZOLVARE A PROBLEMELOR

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: metode aritmetice de rezolvare a problemelor

1. Dacă Aurel ar rezolva 3 probleme de matematică pe zi, ar termina pregătirea pentru competiție în 15 zile. În câte zile ar termina exercițiile desemnate, dacă ar rezolva 5 probleme pe zi?
2. Aflați lungimea și lățimea unui dreptunghi, știind că perimetrul dreptunghiului este de 160 cm și lungimea lui este cu 20 cm mai mare decât lățimea lui!
3. Bunica face dulceață de căpșuni și pentru asta a cumpărat 6 kg de fructe de la piață și a plătit 72 de lei. Când a văzut-o vecina, a decis că își va surprinde și ea nepoții cu dulceață de căpșuni. Din moment ce ea a avut cu un nepot mai mult decât Bunica, plănuiește să cumpere 9 kg de căpșuni de la piață. Cât va plăti vecina pentru căpșuni?
4. 5 tablete de ciocolată și 3 răcoritoare costă 27 de lei. Prețul pentru 10 ciocolate și 2 răcoritoare este de 32 de lei. Cât costă o ciocolată și o răcoritoare?
5. Cristina are cu 11 volume istorice mai multe decât Denisa. Cei doi au împreună în total 37 de cărți. Câte volume istorice au separat Cristina și Denisa?
6. M-am gândit la un număr. Am calculat dublul, din care am scăzut 19, apoi l-am ridicat la pătrat și am scăzut din el 11. Așa am obținut ca rezultat 70. La ce număr m-am gândit?

Unitatea de învățare: DIVIZIBILITATEA NUMERELOR NATURALE

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: Divizibilitatea numerelor naturale

1. Scrieți divizorii numărului 72!
2. Scrieți multiplii numărului 21 mai mici decât 100!
3. Scrieți divizorii comuni a numerelor 28 și 42! Dintre acestea care este cel mai mare?
4. Scrieți multiplii comuni a numerelor 12 și 16 mai mici decât 100!
5. Determinați numerele naturale de forma $\overline{7a4a}$ și
   a) divizibile cu 2!
   b) divizibile cu 5!
6. Determinați numerele naturale de forma $\overline{7a1a}$ și divizibile cu 3!
7. Câte numere naturale formate din două cifre sunt divizibile cu 3 și cu 5. Care sunt aceste numere?
8. Scrieți toate numerele prime mai mari decât 20 și mai mici decât 30!
9. Arătați că numărul $2 + 2^2 + 2^3 + \ldots + 2^9$ este divizibil cu 7!

Unitatea de învățare: FRACȚII ORDINARE

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: Fracții ordinare

1. Scrieți toate fracțiile subunitare care au numitorii 4.
2. Dintre fracțiile $\frac{3}{4}, \frac{5}{3}, \frac{12}{12}, \frac{243}{312}, \frac{402}{402}, \frac{516}{499}, \frac{7054}{7100}, \frac{978}{970}$ alegeți și scrieți pe cele care sunt:
   a) echiunitare;
   b) supraunitare;
   c) subunitare.
3. Determinați valoarea numărului natural *x* astfel încât fracțiile $\frac{4}{9}$ și $\frac{12}{x}$ să fie echivalente.
4. Determinați numerele naturale *n* pentru fiecare dintre inegalitățile:
   a) $\frac{6}{11} < \frac{n}{11} < \frac{10}{11}$
   b) $\frac{3}{18} \leq \frac{3}{2 \cdot n} < \frac{3}{10}$
5. Desenați axa numerelor, având unitatea de măsură de 4 cm după care reprezentați fracțiile: $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}$ și $\frac{3}{8}$
6. Introduceți întregii în fracția $4\frac{3}{5}$.
7. Aflați divizorii comuni ai numerelor 18 și 24!

Unitatea de învățare: OPERAȚII CU FRACȚII ZECIMALE

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: Operații cu fracții zecimale

1. George alege dintre piesele oferite în magazinul de jucării, apoi alege un joc de societate de 32,29 lei, un cub magic de 68,02 lei și în final un domino de 44,2 lei. Câți lei a cheltuit George în magazin?
2. Calculați valoarea următoarei expresii: $\frac{3}{25} + \frac{2}{75} + \frac{1}{200} + 0{,}25 =$
3. În timpul construcției se folosesc bucăți de sârmă de 3,5 cm lungime pentru fixarea structurii de fier. Câte bucăți de această dimensiune pot fi tăiate dintr-o frânghie de sârmă de 100 cm lungime? Mai rămâne o bucată de sârmă nefolosită?
4. Se dau numerele: 1,8; 6,9; 1,12 și 12,1. Calculați media aritmetică a numerelor enumerate!
5. 12,7 tone de cartofi au fost aduse într-un depozit în trei zile. În a doua zi s-au adus cu 2,3 tone mai mult decât în prima zi și de două ori mai mult decât în a treia zi. Calculați câte tone de cartofi au fost aduse la depozit în fiecare zi, separat!

Unitatea de învățare: ELEMENTE DE GEOMETRIE

Lecția: Probleme recapitulative

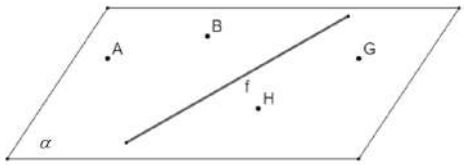
Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: cu toată clasa

Fișă de lucru: Elemente de geometrie

1. Realizați următorul desen: punctele *A*, *B* și *C* sunt situate pe dreapta *d* iar punctul *D* nu aparține dreptei *d*. Nominalizați toate dreptele distincte, care trec prin cel puțin două din aceste puncte!
2. În figura de mai jos pe dreapta *e* am reprezentat punctele *F* și *G*. Nominalizați semidreptele astfel rezultate!

3. Priviți figura de mai jos și completați ultima coloană a tabelului. Scrieți litera **A** în spațiul liber dacă afirmația este adevărată și litera **F** dacă afirmația este falsă!



Afirmație	A/F
a) Punctul *G* este în semiplanul care conține punctul *B* și este delimitat de dreapta *f*.	
b) Punctul *B* este în semiplanul care conține punctul *A* și este delimitat de dreapta *f*.	
c) Punctul *H* nu este în semiplanul care conține punctul *A* și este delimitat de dreapta *f*.	
d) Semiplanul care conține punctul *G* și este delimitat de dreapta *f* este identică cu semiplanul care conține punctul *B* și este delimitat de dreapta *f*.	
e) Dreapta *AH* are puncte în semiplanul care conține punctul *B* și este delimitat de dreapta *f*.	

4. Reprezentați punctele coliniare *A*, *B* și *C* astfel încât $AB = 4\ cm$ și $BC = 8\ cm$. Calculați lungimea segmentului *AC*! Câte cazuri posibile sunt?
5. Reprezentați segmentul *AB* și mijlocul acestui segment să fie punctul *M*. Fie punctul *P* simetricul punctului *M* față de punctul *A*. Dacă lungimea segmentului *MB* este de 6 *cm*, calculați lungimea segmentului *PB*!
6. De-a lungul unei porțiuni drepte de drum, pe toată lungimea sa, se plantează copaci. Al treilea copac față de al doilea se află la o distanță de două ori mai mare decât distanța dintre primul și al doilea copac. Al patrulea copac față de al treilea se află la o distanță de două ori mai mare decât distanța dintre copacii din fața lui. Continuând această regulă, sunt plantați 10 copaci. Cât de lungă este această porțiune de drum?

Fișă de lucru pentru pregătirea testului de sfârșit de an

Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Titlul lecției: Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar

Timp de lucru: 40 min.

Modul de organizare: toată clasa

Fișă de lucru

1. Calculați: $8 \cdot \left\{2^{10} : 128 + 3 \cdot \left[(3^3 \cdot 2^7)^5 : (3^7 \cdot 2^{17})^2 + 6^0\right]\right\} - 8 \cdot 170 =$

2. Pe malul apei, vidrele și vrăbiile își potolesc setea. Au un total de 24 de capete și 56 de picioare. Din care animal există mai mult și cu cât?

3. Determinați toate numerele naturale de forma $\overline{6a8b}$, care sunt divizibile cu 2 și în care suma cifrelor este 21!

4. Cătălina pornește într-o călătorie de 12 km cu un scuter. Dimineața parcurge $\frac{3}{5}$ din drum și încă 1 km, apoi ia prânzul. Ea își va continua călătoria după masă. A parcurs 45% din drumul rămas când s-a oprit la o înghețată. Câți kilometri a mai avut de parcurs pe distanța desemnată?

5. Un număr este de 3,5 ori mai mare decât celălalt. Determinați cele două numere dacă știți că suma lor este 84.

6. Câți metri sunt suma a 3,4 km și 5896 cm?

Clasa a VI-a

Fișe de lucru pentru pregătirea testului inițial

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 50 min

Fișă de lucru 1.

Modul de organizare: întreaga clasă

1. Calculați:

a) $2^2 \cdot [(15 - 3 \cdot 4) - 2 \cdot 5]$

b) $2^{12} : 8^3 + 2022^0$

c) $12{,}5 \cdot 3{,}1$

d) $42{,}15 : 3$

e) $118{,}25 : 0{,}5$

f) $3{,}5 \cdot (1{,}2 \cdot 0{,}2 + 3{,}6 : 1{,}2)$

g) $\frac{9}{2} \cdot \frac{1}{5} - \left(\frac{1}{2} : \frac{3}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{12}{6}\right)$

h) $2\frac{3}{5} \cdot 1\frac{5}{13}$

2. Căutați perechea egală din a doua coloană a fiecărui număr rațional din prima coloană!

1. $2\frac{2}{5}$	A. $3{,}75$
2. $3{,}5$	B. $4\frac{3}{25}$
3. $3\frac{3}{4}$	C. $\frac{14}{4}$
4. $1\frac{9}{11}$	D. $\frac{11}{1000}$
5. $4{,}12$	E. $2{,}4$
6. $\frac{17}{4}$	F. $4{,}25$
7. $0{,}011$	G. $\frac{20}{11}$

1	2	3	4	5	6	7

3. Determinați valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

a) $2|527$ ☐

b) $384 \vdots 3$ ☐

c) $10|622$ ☐

4. Într-o excursie de trei zile, în prima zi turiștii au parcurs jumătatea drumului. În a doua zi, din cauza vremii nefavorabile, au parcurs numai a 6-a parte. Pentru a treia zi le-au mai rămas 12 km. Calculați câți kilometri avea tot traseul, și câți kilometri au parcurs zilnic turiștii?

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

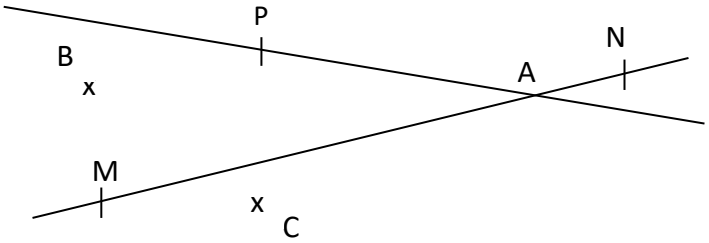
Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 45 min

Modul de organizare: întreaga clasă

Fișa de lucru 2.

1. Pe baza figurii următoare, determinați valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:



a) Punctul *B* aparține dreptei *AM*. ☐

b) Dreptele *PA* și *MN* se intersectează în punctul *A*. ☐

c) Punctele *M*, *A* și *N* sunt coliniare. ☐

d) Punctul *M* nu aparține dreptei *AN*. ☐

e) Punctele *B*, *C* și *M* nu sunt coliniare. ☐

f) Dreptele *PA* și *AN* sunt paralele. ☐

2. Desenează elementele geometrice pe aceeași figură geometrică pe baza următoarelor propoziții:

a) Desenează două drepte paralele: *a* și *b*.

b) Punctul *A* aparține dreptei *a*, iar punctul *B* se află pe dreapta *b*.

c) Fie punctul *M* în exteriorul dreptelor *a* și *b*.

d) Fie dreapta *c*, care intersectează dreptele *a* și *b* în punctele *P* respectiv *Q*.

3. Completați următoarele propoziții astfel încât ele să fie adevărate:

a) Dacă un punct împarte un segment în două părți egale, atunci punctul se numește ..... segmentului.

b) Suma lungimii laturilor unui pătrat se numește ..... pătratului.

c) Dacă două drepte au un singur punct comun, atunci dreptele se numesc .....

d) Un dreptunghi are lungimea de 10 cm, iar lățimea jumătatea acestuia. În cazul acesta aria dreptunghiului este de..... cm^2.

4. Fie punctele coliniare *A*, *B* și *C*. Știind că *AB* = 10 cm, *AC* = 16 cm, iar punctul *M* este mijlocul segmentului *AB*, calculați lungimea segmentelor *AM*, *BC* și *MC*. (Fiți atenți la ordinea punctelor).

Fișe de lucru pentru pregătirea testelor finale la sfârșitul unităților de învățare

Unitatea de învățare: MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE.

Lecția: Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime

Timp de lucru: 45 min

Activitate individuală

Fișa de lucru: Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime

1. Descompuneți în factori primi următoarele numere:
   a) 75
   b) 144
   c) 1024
   d) 950
   e) 16900
2. Determinați numărul divizorilor următoarelor numere:
   a) 72
   b) 100
   c) 625
   d) 169
   e) 2048
3. Dacă a și b sunt numere prime distincte, determinați divizorii următoarelor numere:
   a) a^3
   b) $x = a \cdot b$
   c) $y = a^2 \cdot b^3$
4. Cunoscând prima descompunere, determinați direct descompunerea în factori primi a celorlalte numere:
   a) $50 = 5^2 \cdot 2 \Rightarrow 100 = \cdots; 200 = \cdots; 350 = \cdots$
   b) $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7 \Rightarrow 315 = \cdots; 1050 = \cdots; 525 = \cdots$
   c) $72 = 2^3 \cdot 3^2 \Rightarrow 360 = \cdots; 576 = \cdots$
   d) $308 = 2^2 \cdot 7 \cdot 11 \Rightarrow 3080 = \cdots;\ 30800 = \cdots$
5. Determinați toate numerele de două cifre care au exact 3 divizori!
6. Se dau numerele 75 și 48.
   a) Descompuneți în factori primi numerele.
   b) Aflați divizorii comuni ai acestor numere.
   c) Scrieți forma descompusă a numărului $75 \cdot 48$.

d) Scrieți forma descompusă a numărului $75 \cdot 48 \cdot 2^3 \cdot 3^5$

7. Se dau numerele: $A = 2^{2023} \cdot 5^{2021} - 1$ și $B = 5^{2023} \cdot 2^{2021} - 1$. Determinați suma cifrelor următoarelor numere: A, B și $A - B$.
8. Produsul a trei numere naturale consecutive este 720.
   a) Descompuneți numărul 720 în produs de numere prime.
   b) Determinați cele trei numere naturale consecutive.
9. Determinați toate perechile de numere naturale (x, y) cu proprietatea $(x - 2)(y + 1) = 143$
10. Determinați cel mai mic număr natural cu care trebuie să înmulțim numărul 280, ca să obținem un pătrat perfect?

Unitatea de învățare: UNGHIURI

Lecția: Fișă de lucru de aprofundare

Timp de lucru: 35 min

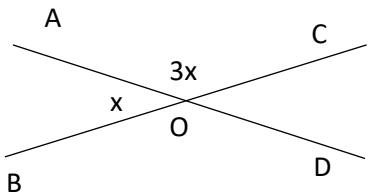
Observații:

Elevii lucrează pe grupe de câte trei. După rezolvarea fișei se discută răspunsurile. Neclaritățile sau răspunsurile greșite sunt clarificate de colegii din altă grupă sau în caz extrem de profesor. Rezolvările care se bazează pe desen se explică cu desenul pe tablă.

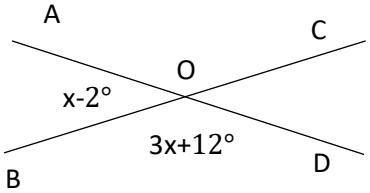
Fișa de lucru: Unghiuri

1. Completați spațiile punctate ca propozițiile să fie adevărate:
   a) Unghiul cu măsura între 0^0 și 90^0 se numește ……
   b) Două unghiuri sunt complementare dacă suma lor este …….
   c) Unghiul drept are măsura de ……
   d) Unghiul suplementar al unghiului de 47^0 are măsura ……..
   e) Suma măsurilor unghiurilor în jurul unui punct este de …….
   f) Unghiurile complementare congruente au măsura de …….
   g) Unghiurile suplementare congruente au măsura de …….
   h) Bisectoarea unui unghi împarte unghiul în două unghiuri ……..
   i) Bisectoarele a două unghiuri suplementare adiacente formează un unghi de …….
2. Calculați măsura unghiurilor complementare a următoarelor unghiuri:
   a) $42°$
   b) $103°25'$
   c) $95°32'42''$
3. Calculați măsura unghiurilor suplementare a următoarelor unghiuri:
   a) $42°$
   b) $103°25'$
   c) $95°32'42''$
4. Calculați măsura unghiurilor în următoarele cazuri:

a)

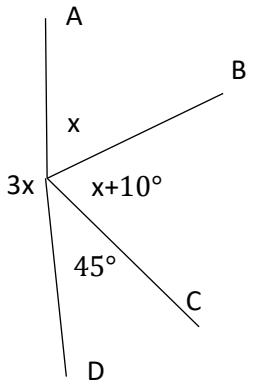


b)

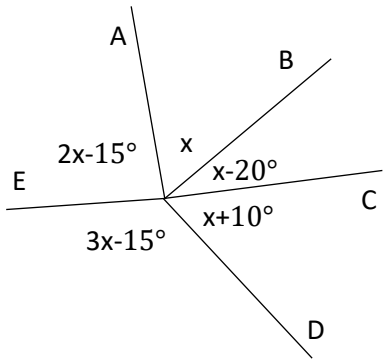


5. Calculați măsura unghiurilor în jurul unui punct în următoarele cazuri:

a)



b)



6. Calculați măsura unghiurilor adiacente și complementare $\sphericalangle$AOB și $\sphericalangle$BOC știind că semidreapta $(OD$ este opusul lui $(OB$, iar măsura lui $\sphericalangle$DOC este cu 25% mai mare decât măsura lui $\sphericalangle$DOA.

Unitatea de învățare: UNGHIURI

Lecția: Fișă de lucru de aprofundare;

Timp de lucru: 50 min

Modul de organizare: Activitate individuală

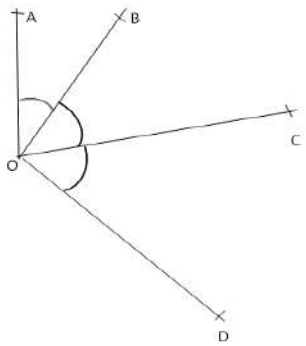
Observații:

Elevii rezolvă problemele individual, sub supravegherea permanentă a profesorului. Își notează eventualele întrebări. Timp alocat 35 minute.

Faza decizională: Se discută la nivel de clasă eventualele greșeli tipice, posibilitățile de rezolvare. Se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate și asupra participării elevilor la activitate. Timp alocat 15 minute.

Fișa de lucru: Unghiuri

1. Completați spațiile punctate astfel încât propozițiile să fie adevărate:
   a) Două unghiuri se numesc complementare dacă .....
   b) Două unghiuri se numesc unghiuri suplimentare dacă .....
   c) Semidreapta care pornește din vârful unui unghi și formează cu celelalte două laturi ale unghiului unghiuri egale, se numește .....
   d) Suma măsurilor unghiurilor în jurul unui punct este de .....
   e) Un unghi drept are măsura de .....
   f) Un unghi ascuțit are măsura de.....
   g) Două unghiuri proprii cu vârfuri comune și laturile în prelungire se numesc …….
   h) Unghiul congruent cu complementul său are măsura .....
   i) Două semidrepte opuse formează un unghi de .....
2. Două unghiuri sunt complementare. Unul este cu $16°$ mai mare decât celălalt. Determinați măsura unghiurilor.
3. Diferența dintre două unghiuri suplimentare este de $22°$. Determinați măsura unghiurilor.
4. În figura alăturată avem unghiuri adiacente cu măsurile: $\sphericalangle AOB = 34°, \sphericalangle BOC = 44°$ și $\sphericalangle COD = 86°$. [$OM$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle DOC$.



Determinați măsura următoarelor unghiuri:

a) $\sphericalangle COM$
b) $\sphericalangle DOM$
c) $\sphericalangle DOB$

d) $\sphericalangle AOC$

e) $\sphericalangle BOM$

f) $\sphericalangle MOA$

5. Se dă unghiul $\sphericalangle AOB$ cu măsura de $128°$. Fie $[OC$ bisectoarea unghiului $\sphericalangle AOB$, iar $[OM$ bisectoarea unghiului $\sphericalangle COB$. Fie semidreapta $[ON$ în interiorul unghiului $\sphericalangle AOB$, astfel încât măsura unghiului $\sphericalangle AON$ să fie de $28°$. Determinați măsura următoarelor unghiuri:

   a) $\sphericalangle BOC$

   b) $\sphericalangle MOB$

   c) $\sphericalangle COM$

   d) $\sphericalangle NOC$

   e) $\sphericalangle NOB$

   f) $\sphericalangle NOM$

6. $\sphericalangle AOB$, $\sphericalangle BOC$, $\sphericalangle COD$ și $\sphericalangle DOA$ sunt unghiuri în jurul punctului O. Se știe că $\sphericalangle AOB = 90°$, $\sphericalangle BOC = 70°$ și $\sphericalangle COD = 80°$.

   a) Aflați măsura unghiului $\sphericalangle DOA$.

   b) Realizați un desen corespunzător problemei.

   c) Dacă semidreapta $[OM$ este opusă semidreptei $[OB$ și semidreapta $[ON$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle DOA$, aflați măsura unghiului $\sphericalangle MON$.

Unitatea de învățare: RAPOARTE ȘI PROPORȚII.

Lecția: Proporții. Proprietatea fundamentală a proporțiilor; recapitulare

Timp de lucru: 45 min

Activitate în perechi

Fișa de lucru: Proporții. Proprietatea fundamentală a proporțiilor

Rezolvați următoarele probleme individual. Timp de lucru 25 minute

Discutați apoi rezultatele individuale. Timp de lucru 10 minute

1. Alegeți perechile de fracții care alcătuiesc proporții (justifică alegerea făcută)
   a) $\frac{2}{5}; \frac{4}{10}$
   b) $\frac{3}{11}; \frac{6}{44}$
   c) $\frac{7}{2}; \frac{21}{4}$
   d) $\frac{8}{3}; \frac{40}{15}$
   e) $\frac{5}{7}; \frac{125}{175}$
2. Determinați valoarea lui x din următoarele proporții:
   a) $\frac{x}{2} = \frac{6}{4}$
   b) $\frac{x}{7} = \frac{15}{21}$
   c) $\frac{8}{10} = \frac{4}{x}$
   d) $\frac{11}{x} = \frac{55}{20}$
3. Calculați valoarea lui $10 + \frac{ab}{cd}$ dacă se știe că $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$, unde $a, b, c, d \in \mathbb{N}, c, d \neq 0$.
4. Știind că $\frac{x}{y} = \frac{5}{3}$ calculați valoarea următoarelor rapoarte:
   a) $\frac{x+y}{x-y}$
   b) $\frac{x-y}{3x+2y}$
   c) $\frac{3x+5y}{4x-7y}$
5. Aflați valoarea lui x din următoarea proporție:

$$\frac{7x}{3{,}1(3)} = \frac{5\frac{1}{4}\left[\frac{1}{2}+2\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]}{9\frac{2}{5}}$$

Unitatea de învățare: ECUAȚII ȘI INECUAȚII ÎN MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 45 min

Modul de organizare: Activitate în perechi

Fișa de lucru: Ecuații și inecuații în mulțimea numerelor întregi

1. Rezolvați următoarele ecuații pe mulțimea numerelor întregi:
   a) $-5+9x=4$
   b) $(-2)(x+6)=-8$
   c) $(-2)^7:(-2)^5+(-1)^{2023}+x=2023$
   d) $(-2)^3\cdot(x-1)=16$
   e) $3(x-2)-5(x-1)=5$
   f) $\frac{3x+5}{4}=2$
2. Găsiți ecuațiile care au ca rezolvare numere întregi:
   a) $3x+6=10$
   b) $-2x+1=-9$
   c) $5(x+1)-2(x-2)=12$
   d) $\frac{x+5}{4}=2$
   e) $\frac{2x-1}{2}=3$
   f) $2(2x-1)+3(x+2)-(x+4)=5$
3. Rezolvați pe mulțimea numerelor întregi:
   a) $|x+3|=1$
   b) $|3x-2|=4$
   c) $|x+2|+|y-1|=0$
   d) $|2x-4|+|x-y+5|=0$
   e) $|x-2|+|y+3|+|z-4|=0$
   f) $|x+1|+|x-y+2|+|x+y-z+5|=0$
4. Pentru $x=-3.\ y=-1$ și $z=+2$ calculați:
   a) $x+y+z$
   b) $2x-y-z$
   c) $(x+y+z)-(3x-y+z)$
   d) $2(2x-y-z)+(-x-y-z)$
5. Dacă la dublul unui număr întreg adunăm -12, obținem opusul numărului. Care este numărul întreg?
6. Scrieți trei ecuații a căror rezultat este număr întreg! Dați aceste ecuații spre rezolvare colegului.

Unitatea de învățare: MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 45 min

Modul de organizare: Activitate în perechi

Observații:

Elevii rezolvă problemele individual, după care compară rezultatele între ei. Notează eventualele nelămuriri sau întrebări. Timp alocat 30 minute.

Faza decizională: Se discută la nivel de clasă eventualele greșeli tipice, posibilitățile de rezolvare. Se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate și asupra participării elevilor la activitate. Timp alocat 15 minute.

Fișa de lucru: Numere raționale

1. Rezolvați următoarele ecuații pe mulțimea numerelor raționale:
   a) $x+\frac{2}{3}=\frac{5}{2}$
   b) $6(x+2)-1=2(2x-1)-3(x+2)$
   c) $x-\frac{2}{3}x+\frac{5}{6}=2\frac{1}{4}$
   d) $\frac{1}{5}\cdot\left\{\frac{1}{5}\cdot\left[\frac{1}{5}\cdot\left(\frac{1}{5}\cdot x-1\right)\right]\right\}=1$
2. Care este numărul pentru care $\frac{3}{7}$ din acesta este 36?
3. O treime a unui număr este de două ori mai mare decât a 6–a parte a numărului. Care este acest număr?
4. Dintr-o treime a unui număr se scade a 7–a parte. Rezultatul îl adunăm cu $2\frac{1}{4}$, suma va fi $10\frac{1}{4}$. Care este numărul?
5. Suma a trei numere este 51. Primul număr este de două ori mai mic decât cel de al doilea. Ai doilea este egal cu trei pătrimi din cel de al treilea. Află aceste numere!
6. Într-o excursie în prima zi participanții au parcurs o pătrime a drumului, în a doua zi o treime, astfel au mai rămas 21 km. Cât de lung a fost tot traseul și câți km au parcurs participanții zilnic?
7. Marius, Maria și Mona i-au cumpărat o carte lui Melania de ziua ei. Marius a plătit o treime a sumei, Maria o pătrime, iar Mona cei 35 de lei, care au mai lipsit. Cât a costat cartea și câți bani au plătit separat copiii?

Unitatea de învățare: TRIUNGHIUL

Lecția: Fișă de lucru de aprofundare

Timp de lucru: 50 min

Modul de organizare: Activitate individuală

Fișa de lucru: Triunghiul

1. Completați spațiile punctate ca propozițiile să fie adevărate:
   a) Triunghiul cu două laturi congruente se numește ……
   b) Suma lungimii laturilor unui triunghi se numește ……..
   c) Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi este ……..
   d) Triunghiul echilateral are unghiurile de …….
   e) Măsura unghiurilor ascuțite într-un triunghi dreptunghic, isoscel este…….
2. Calculați perimetrul triunghiului *ABC*, dacă:
   a) $AB = 5\ cm, BC = 3\ cm, AC = 7\ cm$
   b) $AB = 0{,}7\ cm$ și triunghiul este echilateral
   c) $AB = 6\ cm, BC = 4\ cm$ și triunghiul este isoscel
   d) $AB = 1\ dm, BC = AC = 7\ cm$
   e) $AB + BC = 22\ cm, AB + AC = 21\ cm, AC + BC = 23\ cm$
3. Calculați unghiurile triunghiului ABC, dacă:
   a) $A\sphericalangle = 33°, B\sphericalangle = 47°$
   b) $A\sphericalangle = 44°$ și triunghiul este isoscel. Câte cazuri sunt?
   c) $A\sphericalangle = 2 \cdot B\sphericalangle$ și $B\sphericalangle = 3 \cdot C\sphericalangle$
   d) $A\sphericalangle + B\sphericalangle = 100°, A\sphericalangle - B\sphericalangle = 40°$
   e) $B\sphericalangle = 27°$ și triunghiul este dreptunghic în A
4. Lungimea laturilor unui triunghi sunt exprimate în numere naturale consecutive. Perimetrul triunghiului este 72 cm. Care este lungimea laturilor?
5. Măsura unui unghi într-un triunghi este de 85°, iar diferența dintre celelalte două unghiuri este de 55°. Aflați măsura acestor unghiuri!
6. În triunghiul *ABC* se știe că $BC = 2 \cdot AB$ şi AC este media aritmetică a celorlalte două laturi. Perimetrul triunghiului este de 18 cm. Care este lungimea laturilor triughiului?
7. Într-un triunghi măsura unui unghi este media aritmetică a celorlalte două unghiuri. Care este măsura acestui unghi?

Fișă de lucru pentru pregătirea testului final de sfârșit de an

Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

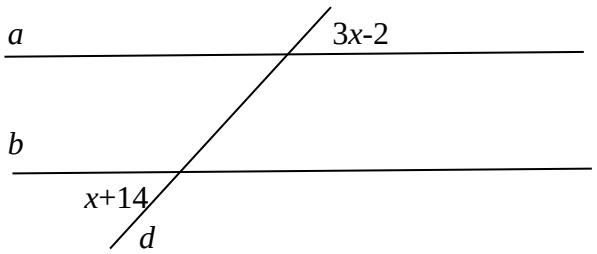
Titlul lecției: Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar

Timp de lucru: 50 min

Modul de organizare: activitate în perechi.

Fișă de lucru

1. Rezolvați următoarele ecuații pe mulțimea numerelor întregi:
   a) $5x - 7 = 3x + 5$
   b) $|5x - 3| = 0$
   c) $|6x - 1| = 5$
   d) $3^{22} \cdot x - |2^{36} - 3^{24}| = 8^{12}$
2. Fie numerele $3x + 2, 2x - 6, 2x + 1$ și $2x + 3$, unde $x \in N$.
   a) Aflați suma numerelor, dacă produsul lor este 0!
   b) Aflați produsul numerelor, dacă suma lor este 0!
3. Știind că $\frac{5a+2b}{3a+4b} = \frac{10}{13}$, calculați:
   a) $\frac{a}{b}$
   b) $\frac{2a}{7b}$
   c) $\frac{3a+4b}{3a-b}$
   d) $\frac{7a+b}{5a-b}$
4. Determinați numerele *a, b* și *c* știind că:
   a) sunt direct proporționale cu 2, 5 și 7, iar $a + b + c = 42$.
   b) sunt invers proporționale cu 2, 4 și 8, iar $a + b + c = 14$.
5. Pe baza figurii de mai jos, calculați măsura tuturor unghiurilor, unde dreptele *a* și *b* sunt paralele, iar dreapta *d* este secanta!



6. Calculați perimetrul unui triunghi ABC în următoarele situații:
   a) Semiperimetrul triunghiului este 5,7 cm;

b) $AB = 4\ cm$, $BC = \frac{3}{4} \cdot AB$ iar lungimea laturii $[AC]$ este media aritmetică a laturilor $[AB]$ și $[BC]$;

c) $AB = 30\ mm$, $BC = 1{,}8\ cm$, $AC = 0{,}24\ dm$.

7. Fie triunghiul ABC și $D \in (AC)$, $E \in (BC)$ astfel încât $CD = CE$ și $CDB\sphericalangle = CEA\sphericalangle$. Demonstrați că:

a) $AC = BC$;

b) $EBD\sphericalangle = DAE\sphericalangle$;

c) $AD = BE$;

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: întreaga clasă

Fișa de lucru 1.

1. Efectuați calculele și în spațiile punctate scrieți rezultatele, care fac afirmațiile adevărate:

a) $(-3)(-4)+(+2)(-6)=$ .....

b) $\frac{(-48):(-4)+(+64):(-8)-(-2)^3-(+5)\cdot(-3)^2}{(-1)^5-(+2)\cdot(-11)-(-3)\cdot(-2)^2}=$ .....

2. Se consideră numărul natural $\overline{ab}$, dat de relația următoare: $\frac{32}{\overline{ab}}=\frac{4}{7}$

a) Aflați mulțimea divizorilor numărului $\overline{ab}$.

$D_{\overline{ab}}=\{$ ... ... $\}$

b) Determinați, dacă numerele din linia I și II în tabelele următoare, sunt direct proporționale sau invers proporționale:

I	a	b
II	$\frac{14}{3}$	$\frac{28}{5}$

.....

I	a	b
II	1,25	1,5

.....

c) Dacă $\overline{ab}$ reprezintă 70% din numărul total de elevi, calculați numărul total al elevilor.

.....

3. Rezolvați ecuațiile pe mulțimea numerelor raționale:

a) $\frac{x}{(+3):\left(-\frac{1}{6}\right)^2}=\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^3}{\left(+\frac{1}{2}\right)^2}$

b) $0{,}35x-4\left(3+\frac{1}{10}x\right)=(0{,}5)^3\cdot 10$

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 45 min

Fișa de lucru 2.

Modul de organizare: întreaga clasă

1. Completați tabelul următor cu litera corespunzătoare răspunsului corect:

a)	b)	c)	d)	e)

a) Complementul unghiului cu măsura de 44° este:

a)	b)	c)	d)
44°	46°	134°	136°

b) Suplementul unghiului cu măsura de 44° 15′ este:

a)	b)	c)	d)
46° 45′	45° 45′	135° 45′	136° 45′

c) Bisectoarele a două unghiuri opuse la vârf formează un unghi de:

a)	b)	c)	d)
45°	60°	90°	180°

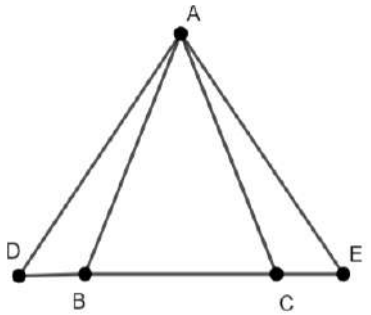
d) Suma măsurilor complementelor a două unghiuri ascuțite este 76°. Atunci suma măsurilor unghiurilor este:

a)	b)	c)	d)
14°	104°	90°	180°

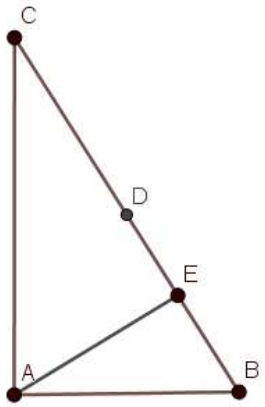
e) Două drepte paralele intersectate cu o secantă, formează unghiuri alterne interne:

a)	b)	c)	d)
suplementare	complementare	congruente	opuse la vârf

2. Pe figura alăturată ABC este un triunghi isoscel, segmentele DC și BE sunt congruente. Demonstrați congruența unghiurilor $\widehat{DAB}$ și $\widehat{EAC}$.



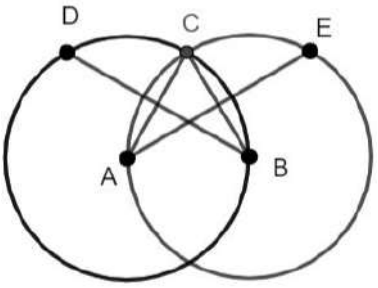
3. Pe figura alăturată *ABC* este un triunghi dreptunghic, măsura unghiului *BAC* este de 90°, măsura unghiului *ABC* este egală cu 60°. Punctul *D* este mijlocul segmentului *BC*, iar *AE* perpendicular pe segmentul *BC*.



a) Știind că *AB* = 5cm, calculați lungimea segmentului *ED*. Justificați răspunsul!

b) Prin *D* ducem o paralelă cu *AB*, care intersectează latura *AC* în *F*. Calculați lungimea segmentului *DF*.

4. Pe figura alăturată cele două cercuri sunt congruente. Știind, că $BD \perp AC$ și $AE \perp BC$, demonstrați:



a) triunghiul *ABC* este echilateral

b) triunghiurile *BAD* și *ABE* sunt congruente

c) punctele *D*, *C* și *E* sunt coliniare.

Fișe de lucru pentru pregătirea testului final a unității de învățare

Unitatea de învățare: MULȚIMEA NUMERELOR REALE

Lecția: Mulțimea numerelor reale; recapitulare

Timp de lucru: 35 min

Fișă de lucru

Modul de organizare: Activitate în perechi

Faza lucrului individual: elevii lucrează pe cont propriu la soluționarea problemei, timp de 20 minute. În această etapă se notează întrebările legate de problemele apărute.

Faza lucrului în perechi: elevii formează grupe de doi elevi, pentru a compara rezultatele individuale la care a ajuns fiecare, timp de 10 minute.

Faza decizională. Se alege soluția finală și se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate. Timp alocat 5 minute.

1. Completați tabelul următor, unde x este un număr real:

x^2	0,16		$\frac{9}{25}$		$\left(\frac{2}{3}\right)^2$		0	$(0,3)^4$	
x									
$\sqrt{x^2}$									

2. Completând tabelul următor, scrieți trei valori ale numărului natural a, pentru care $\sqrt{a+3}$ este număr rațional, și trei valori, pentru care $\sqrt{a+3}$ este număr irațional.

Valoarea lui a			
$\sqrt{a+3}$ număr rațional			
Valoarea lui a			
$\sqrt{a+3}$ număr irațional			

3. Numărul $N = 4 + \sqrt{3 + \sqrt{12^2 + \sqrt{(-5)^4}}}$ este egal cu:

   a) 8

   b) $4 + \sqrt{30}$

   c) 20

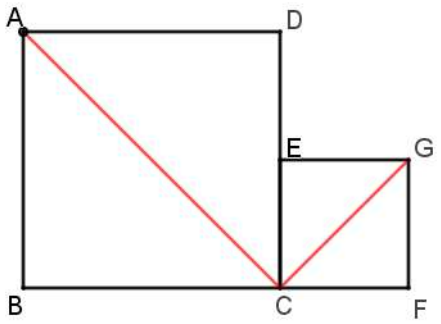
   d) $4 + \sqrt{3 + \sqrt{7}}$

4. Completați căsuțele libere, astfel încât să obțineți relații de forma $a < x < a + 1$, unde a este un număr întreg.

	<	$\sqrt{2}$	<	
	<	$\sqrt{8}$	<	
	<	$-\sqrt{5}$	<	
	<	$\sqrt{130}$	<	

5. Media geometrică a două numere pozitive este $3\sqrt{2}$, iar unul dintre ele este $3\sqrt{3}$. Aflați cel de-al doilea număr.

6. Două terenuri au forma de pătrate, situate unul lângă altul, ca în figura alăturată. $AB = 40$ m, $CE = 20$ m.



a) Dacă Paul traversează terenurile pe diagonalele AC și CG, estimați cu două zecimale, lungimea drumului parcurs.

b) Comparați drumurile $AD + DE + EG$ și $AC + CG$. Care este mai scurt? Justificați răspunsul!

Unitatea de învățare: ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII

Lecția: Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; recapitulare

Timp de lucru: 40 min

Fișa de lucru

Modul de organizare: Activitate în cooperare

Faza de organizare: Elevii sunt împărțiți câte 3 în fiecare grupă. Se alege liderul grupei. Se împart sarcinile în cadrul grupei; timpul alocat 5 minute.

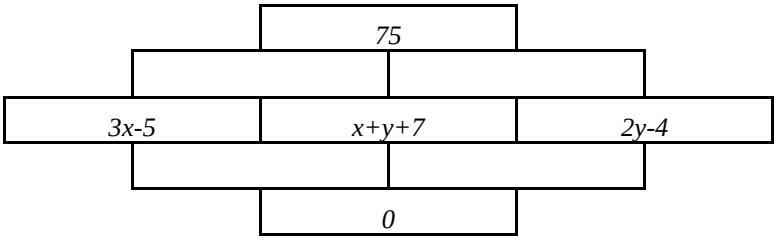
Faza de muncă colectivă: rezolvarea sarcinilor și discutarea la nivelul echipei a rezultatelor obținute; timpul alocat 25 minute.

Faza decizională: liderii grupelor își schimbă grupa, în noua grupă prezintă, compară, discută, corectează și completează rezultatele obținute; timpul alocat 10 minute.

1. Fie ecuația $3x - y + 9 = 0$. Indicați trei perechi de numere reale, care sunt soluțiile ecuației.
2. Completați tabelul următor după modelul indicat:

Ecuația	coeficientul lui x	coeficientul lui y	termenul liber	valoarea lui x	valoarea lui y
$x + 2y - 3 = 0$	1	2	-3	$x = -2y + 3$	$y = \frac{-x+3}{2}$
$5x + y - 1 = 0$					
$2x - 3y + 5 = 0$					
$x + 8y = 0$					

3. În imaginea de mai jos, începând cu rândul din mijloc, suma numerelor scrise în două căsuțe vecine este completată în căsuța situată deasupra lor, iar începând cu rândul din mijloc, diferența numerelor scrise în două căsuțe vecine este completată în căsuța situată dedesubtul lor.

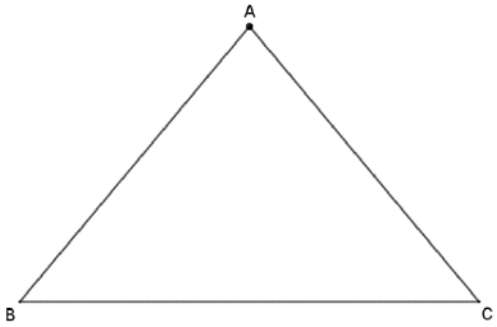


Completați tabelul, apoi determinați valoarea numărului x și y.

4. Rezolvați sistemul de ecuații în mulțimea numerelor reale:

$$\begin{cases} 2(x-1) + 3(x+y) = 2 \\ 3(y+2) - (x-y) = -4 \end{cases}$$

5. Într-un triunghi isoscel diferența dintre lungimea bazei triunghiului și lungimea laturii este 20 m, și perimetrul triunghiului este 65 m.



a) Stabiliți necunoscutele;

b) Scrieți relațiile între necunoscute;

c) Aflați valorile necunoscutelor;

d) Studiați valabilitatea matematică a rezultatului obținut.

6. Alcătuiți o problemă, în care sunt două necunoscute și se rezolvă cu ajutorul unui sistem de ecuații, cu două necunoscute. Rezolvați problema propusă de voi.

Unitatea de învățare: ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 30 min

Modul de organizare: Activitate individuală

Fișă de lucru

1. În sistemul de coordonate *xOy* fie punctul *M(–6,2)*. Completați spațiile libere, pentru a obține propoziții adevărate:

   a) *O* este ……..… sistemului de axe

   b) Axa *Ox* se numește ……...

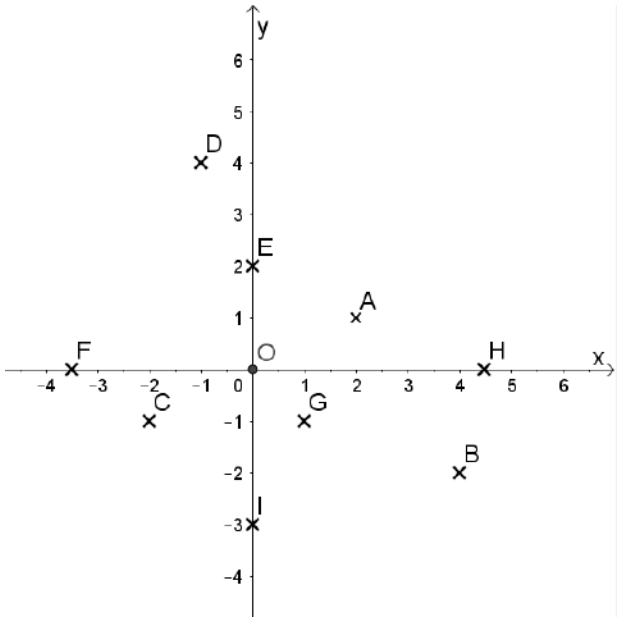
   c) Axa *Oy* se numește ……...

   d) –6 este ……..…… punctului *M*.

   e) 2 este ……..… punctului *M*.

   f) –6 și 2 sunt ……. punctului *M*.

2. Precizați coordonatele punctelor reprezentate în sistemul de coordonate din figura alăturată.



O(,)
A(,)
B(,)
C(,)
D(,)
E(,)
F(,)
G(,)
H(,)
I(,)

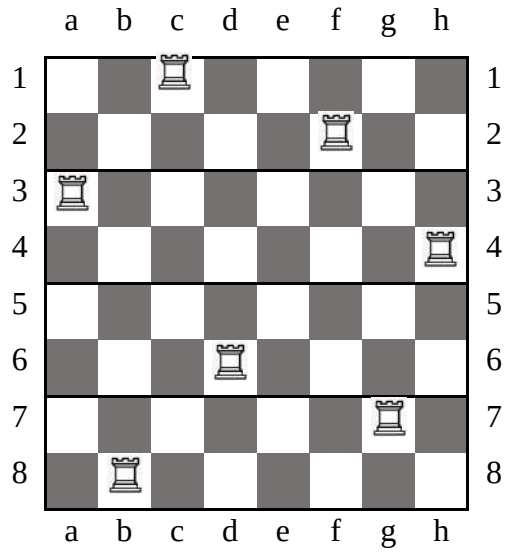
3. Se consideră sistem de axe ortogonale *xOy*. Punctul $A(a+b-1,3)$ este situat pe axa absciselor, iar punctul $B(3,2a-3b-7)$ este situat pe axa ordonatelor, unde *a*, *b* sunt numere reale.

   a) Determinați valoarea numerelor reale *a* și *b*.

   b) Pentru *a* și *b* astfel obținut, calculați lungimea segmentului *AB*.

   c) Pentru *a* și *b* astfel obținut, calculați perimetrul și aria triunghiului *AOB*.

4. Într-un sistem de coordonate se consideră punctele $A(5,3), C(-5,-3)$. *B* este simetricul punctului *A* față de axa absciselor, și *D este* simetricul punctului *A* față de axa ordonatelor.
   a) Reprezentați punctele date în reperul cartezian.
   b) Determinați coordonatele punctelor *B* și *D*.
   c) Calculați lungimile segmentelor *AB, BC, CD* și *AC*.
   d) Arătați că *ABCD* este un dreptunghi.
5. Reprezentați într-un sistem de coordonate punctele $M(7,4), N(3,8)$.
   a) Calculați lungimile segmentului *MN*.
   b) Determinați coordonatele mijlocului segmentului *MN*.
   c) Determinați lungimea medianei duse din *O* în triunghiul *OMN*.
6. Găsiți poziția turnului al optulea de pe tabla de șah alăturată, astfel încât toate câmpurile să fie acoperite o singură dată.



Unitatea de învățare: RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC

Lecția: Relații metrice, recapitulare

Timp de lucru: 45 min

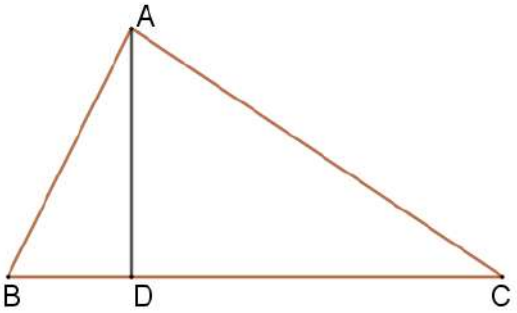
Fișă de lucru: Relații metrice

Modul de organizare: cu toată clasa

1. Calculați media geometrică a următoarelor perechi de numere, completând tabelul. Verificați rezultatul cu ajutorul proporțiilor, conform modelului!

a	12	1,44	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{27}$
b	75	2,25	$\sqrt{48}$	$\frac{3}{8}$
m_g	30			
Proporția de verificare	$\frac{12}{30}=\frac{30}{75}$			

2. În triunghiul dreptunghic *ABC*, $\measuredangle A = 90°$, *AB=16 cm, AC=30 cm.* Calculați:
   a) lungimea ipotenuzei;
   b) lungimea proiecțiilor celor două catete pe ipotenuză;
   c) lungimea înălțimii *AD*.



3. Într-un triunghi dreptunghic proiecțiile catetelor pe ipotenuză au dimensiunile *5,4 cm* și *2,4 cm*. Calculați:
   a) lungimea ipotenuzei;
   b) lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei;
   c) lungimea catetelor.
4. Într-un romb diagonalele au dimensiunile *10 cm* și *20 cm*. Calculați perimetrul rombului.
5. Într-un triunghi *MNP*, laturile *MN=8 cm, NP=15 cm* și *MP=17 cm*. Calculați:
   a) perimetrul triunghiului;
   b) înălțimea corespunzătoare laturii *MP*;
   c) aria triunghiului;
   d) sin*M* și cos*P*.
6. Folosind numai rigla și compasul, construiți un triunghi dreptunghic! Justificați metoda folosită!

Unitatea de învățare: PATRULATERUL

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 25 min

Modul de organizare: Activitate în grupe

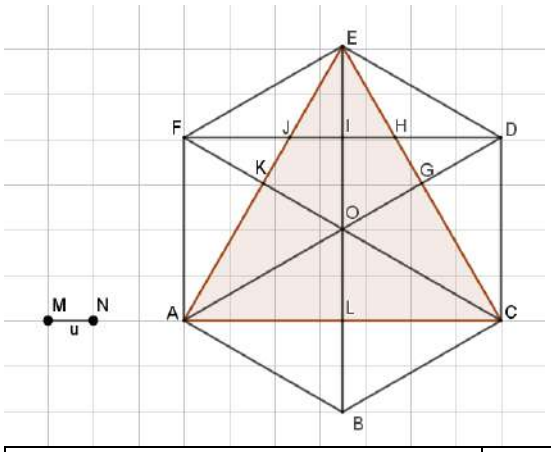
Fișă de lucru

Faza de organizare: Elevii sunt împărțiți câte 3 în fiecare grupă. Se alege liderul grupei. Se împart sarcinile în cadrul grupei; timpul alocat 5 minute.

Faza de muncă colectivă: rezolvarea sarcinilor și discutarea la nivelul echipei a rezultatelor obținute; timpul alocat 15 minute.

Activitate frontală: Compararea și corectarea răspunsurilor, pe tablă se completează tabelul de la punctul d) verificând corectitudinea răspunsurilor; timpul alocat 5 minute.

1. Observați cu atenție figura alăturată și răspundeți următoarelor cerințe, dacă ACE este triunghi echilateral:



a) Scrieți unghiurile care se regăsesc pe figură și determinați măsura acestor unghiuri.

b) Observați patrulaterul $ABDE$, și arătați că este un dreptunghi:

c) Demonstrați că $AG = 3 \cdot GD$.

d) Privind cu atenție desenul, completați tabelul alăturat, enumerând figurile geometrice precizate:

Triunghi			Paralelogram			Trapez	
echilateral	isoscel	dreptunghic	dreptunghi	romb	pătrat	isoscel	dreptunghic

Unitatea de învățare: ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 25 min

Modul de organizare: Activitate în grupe

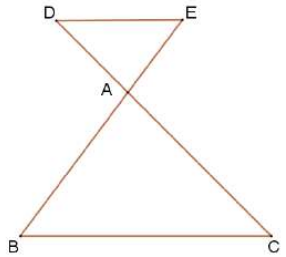
Fișă de lucru: Asemănarea triunghiurilor

Faza de organizare: Elevii sunt împărțiți câte 3 în fiecare grupă. Se alege liderul grupei. Se împart sarcinile în cadrul grupei; timpul alocat 5 minute.

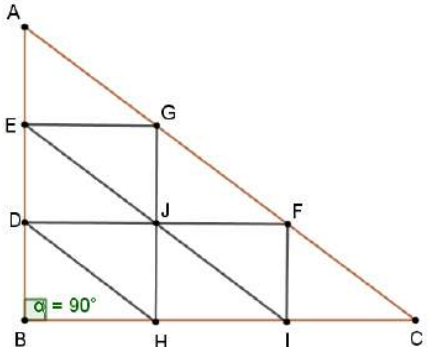
Faza de muncă colectivă: rezolvarea sarcinilor și discutarea la nivelul echipei a rezultatelor obținute; timpul alocat 15 minute.

Activitate frontală: Compararea și corectarea răspunsurilor, pe tablă se completează tabelul de la punctul d) verificând corectitudinea răspunsurilor; timpul alocat 5 minute.

1. Fie $\triangle ABC, A \in BE, A \in CD, DE \parallel BC, AB = 12\ cm, AD = 8\ cm,$ $AE = 6\ cm.$ Calculați lungimea segmentului AC .



2. În figura alăturată triunghiul ABC este dreptunghic, $\sphericalangle B = 90°, AB = 6\ cm, BC = 8\ cm.$ Punctele E și D împart latura AB în trei segmente congruente. Dacă $EG \parallel DF \parallel BC, FI \parallel GH \parallel AB$, atunci:



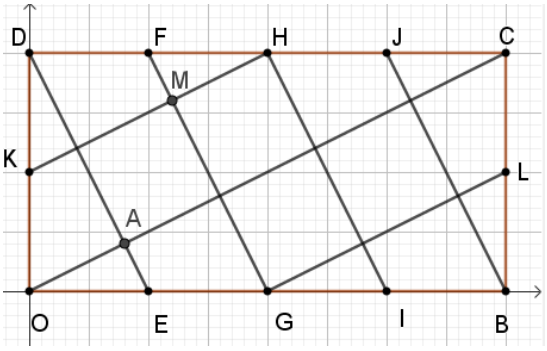
a) arătați, că dreptele EI, DF și GH sunt drepte concurente;

b) calculați lungimea segmentelor DH și EI;

c) observați figura și enumerați triunghiurile congruente între ele și triunghiurile asemenea între ele, de pe desen;

d) calculați $\frac{A_{EBI}}{A_{ABC}}$.

3. Priviți cu atenție figura alăturată, unde dreptunghiul $OBCD$ este reprezentat pe o hârtie milimetrică.



a) Arătați că segmental OC este împărțit în cinci părți egale;

b) arătați că patrulaterul $KGLH$ este un paralelogram;

c) demonstrați că $\triangle OAD$ și $\triangle FMH$ sunt asemenea;

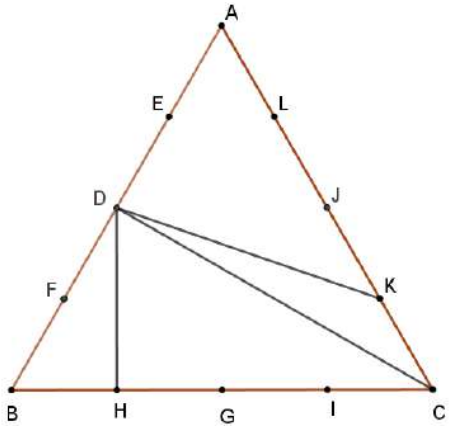
d) demonstrați că $DE \perp OC$.

4. Fie *ABC* un triunghi echilateral, *AB=8 cm*. Fiecare latură este împărțită în patru părți egale.

a) Demonstrați că triunghiul BHD este dreptunghic;

b) arătați că $\triangle BHD \sim \triangle ADC$;

c) calculați aria $\triangle CDK$.



Unitatea de învățare: CERCUL

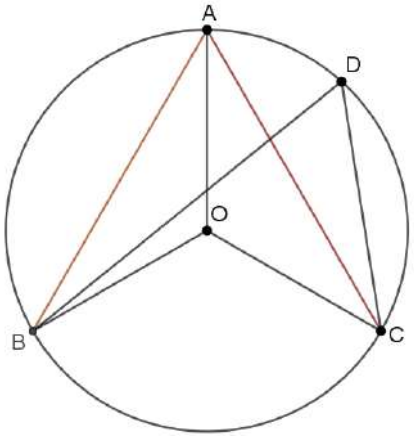
Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 30 min

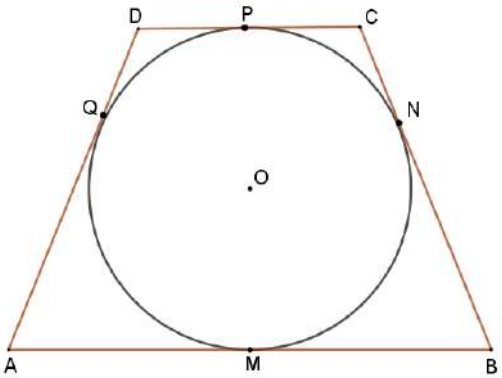
Modul de organizare: Activitate individuală

Fișă de lucru: Cercul

1. Priviți cu atenție figura alăturată. Punctele *A*, *B* și *C* împart cercul $C(O,r)$ în trei arce egale, *D* este un punct oarecare pe arcul *AC*. Știind că raza cercului *r = 4 cm*, calculați:
   a) măsura unghiului $BAC =$
   b) măsura unghiului $BOC =$
   c) măsura unghiului $ABO =$
   d) măsura unghiului $BDC =$
   e) măsura arcului mic $BC =$
   f) măsura arcului $CAB =$
   g) lungimea cercului $C(O,r) =$
   h) lungimea arcului mic $BC =$
   i) lungimea coardei $BC =$
   j) aria discului delimitat de cercul $C(O,r) =$
   k) aria triunghiului $OBC =$



2. Trapezul isoscel ABCD este circumscris cercului C(O, r). Laturile AB, BC, CD și DA intersectează cercul în punctele M, N, P și Q. Dacă AD=12 cm, măsura unghiului DAB este 60°, calculați:
   a) lungimea razei cercului înscris în trapez
   b) lungimea cercului și aria discului delimitat de cerc;
   c) perimetrul trapezului și aria suprafeței delimitate de trapez.
   d) perimetrul patrulaterului *MNPQ*.



3. Folosind rigla și compasul construiți un poligon regulat cu doisprezece laturi. Alegeți raza cercului $R = 5\ cm$.

Fișă de lucru pentru pregătirea testului final de sfârșit de an

Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Titlul lecției: Pregătire pentru evaluare la sfârșitul anului școlar

Timp de lucru: 40 min.

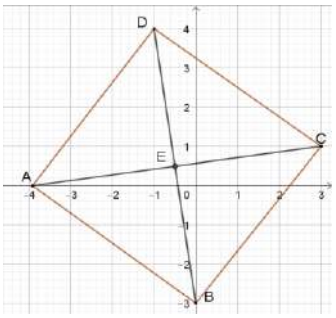
Modul de organizare: toată clasa

Fișă de lucru

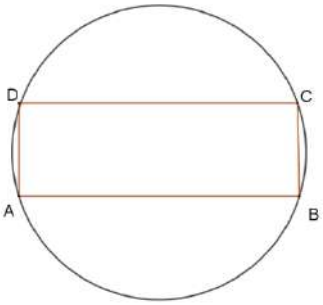
1. Ordonați crescător următoarele numere:
   a) $4\sqrt{2}$; $3\sqrt{8}$; $\sqrt{50}$;
   b) $4\sqrt{2}$; $5\sqrt{3}$; $2\sqrt{5}$;
   c) $0{,}1\cdot\sqrt{156{,}25}$; $0{,}2\cdot\sqrt{127{,}69}$; $0{,}3\cdot\sqrt{112{,}36}$;
2. Fie numerele $a=\frac{9}{\sqrt{48}+\sqrt{12}-\sqrt{75}}$ și $b=\left(\frac{6}{\sqrt{128}+\sqrt{32}-\sqrt{72}}\right)^{-1}$. Calculați:
   a) media geometrică a numerelor a^2 și b^2;
   b) valoarea numărului a^2b;
3. Se dau două numere reale. Dacă primul număr este de trei ori mai mare decât al doilea număr, iar suma lor este 70, calculați valoarea celor două numere.
4. Rezolvați sistemul de ecuații pe mulțimea numerelor reale.

$$\begin{cases} 2\cdot(x-1)-4\cdot\left(y-\frac{1}{4}\right)=3 \\ 4\cdot(x-5)+\left(\frac{1}{3}-y\right)+\frac{2}{3}=-4 \end{cases}$$

5. În sistemul de axe ortogonale am reprezentat patrulaterul *ABCD*, precum se observă în figura alăturată.
   a) Determinați coordonatele vârfurilor patrulaterului;
   b) Calculați perimetrul patrulaterului;
   c) Arătați că dreptele *AC* și *BD* sunt perpendiculare;



6. Dreptunghiul *ABCD* are vârfurile pe cercul *C(O, r)*. Știind că *AB*=8 *cm* și *AD*=4 *cm*, calculați:
   a) aria dreptunghiului;
   b) raza și lungimea cercului;
   c) distanța punctului *A* de la dreapta *BD*;

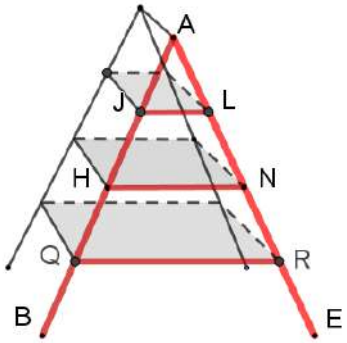


7. O scară cu trei trepte echidistante, are următoarele dimensiuni: lungimea laturilor $AB=AE=$

$1\ m$, lățimea primei trepte $QR = 75\ cm$. Calculați:

a) înălțimea scării, și lungimea bazei BE;

b) măsura unghiului format de cele două laturi a scării.



Clasa a VIII-a

Fișe de lucru pentru pregătirea testului inițial

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 50 minute

Fișa de lucru 1.

Modul de organizare: Activitate individuală.

1. Rezultatul calculului (14 – 8:2)·3 este egal cu:
   a) 9
   b) 10
   c) 15
   d) 30
2. Rezultatul calculului $\frac{10\sqrt{2}-3\sqrt{8}+4\sqrt{32}}{14\sqrt{3}+2\sqrt{27}}$ este egală cu:
   a) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
   b) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
   c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
   d) 1
3. Valoarea numărului x din ecuația $2x + 7 = 16 - x$ este egală cu:
   a) 2
   b) 5
   c) 3
   d) -2
4. Patru elevi, Adrian, Bianca, Cecilia și Dragoș, calculează produsul numerelor prime de o cifră și obțin rezultatele înregistrate în tabelul următor:

Adrian	105
Bianca	150
Cecilia	200
Dragoș	220

Conform informațiilor din tabel, dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect produsul numerelor este:

a) Adrian
b) Bianca
c) Cecilia

d) Dragoș

5. Rezultatul sistemului de ecuații $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$ este egală cu:

a) $x = 3, y = 2$

b) $x = 1, y = 2$

c) $x = -1,\ y = 2$

d) $x = 1, y = 3$

6. Trei numere reale *a*, *b* și *c* sunt direct proporționale cu numerele 2, 3 și 5, iar pătratul expresiei *2a+3b+4c* este 1089.

a) Calculează valoarea sumei $a + b + c$.

b) Calculează valorile numerelor reale *a*, *b* și *c*.

7. Un fermier a vândut la piață într-o zi 100 de kg de roșii și de castraveți. Suma obținută prin vânzarea acestora este de 560 lei. Un kg de roșii costă 8 lei iar media geometrică a prețurilor unui kg de roșii și a unui kg de castraveți este de 4 lei.

a) Este posibil ca costul unui kg de roșii să fie de exact de patru ori mai mare ca costul unui kg de castraveți? Justifică răspunsul.

b) Calculează câte kg de roșii a vândut în acea zi fermierul.

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

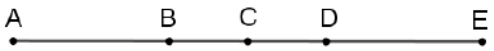
Lecția: Pregătirea testului inițial

Timp de lucru: 50 minute

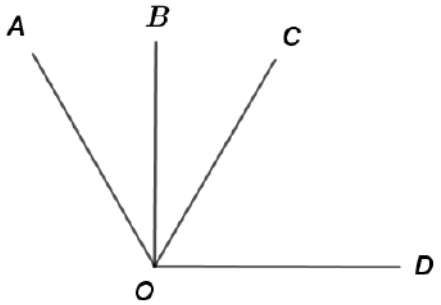
Modul de organizare: Activitate individuală.

Fișa de lucru 2.

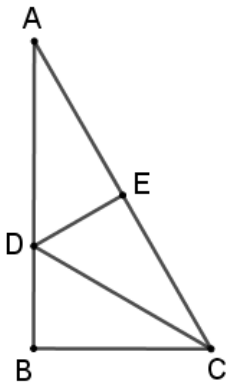
1. În figura următoare sunt reprezentate punctele coliniare *A, B, C, D* și *E*, în această ordine. Punctul *C* este mijlocul segmentului *AE*, iar segmentele *AB, BD* și *DE* sunt congruente. Dacă segmentul *BE* are lungimea egală cu 6 cm, atunci lungimea segmentului *EC* este egală cu:
   a) 5 cm
   b) 6 cm
   c) 4,5 cm
   d) 4 cm



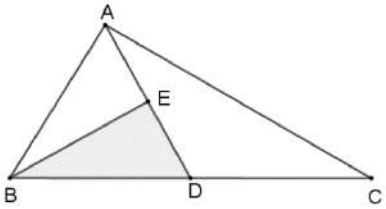
2. În figura următoare, punctele *B* și *C* sunt situate în interiorul unghiului *AOD*, astfel încât semidreapta *OC* este bisectoarea unghiului *AOD*, iar semidreapta *OB* este bisectoarea unghiului *AOC*. Dacă semidreapta *OB* este perpendiculară pe semidreapta *OD*, atunci măsura unghiului *BOC* este egală cu:
   a) 30°
   b) 45°
   c) 33°
   d) 40°



3. În figura alăturată este reprezentat triunghiul *ABC* dreptunghic în *B*. Segmentul *CD* este bisectoarea unghiului *BCA*, iar segmentul *DE* este perpendicular pe segmentul *AC*. Măsura unghiului *BAC* este egală cu 30°, iar lungimea segmentului *BD* este egală cu 3 cm. Lungimea segmentului *AB* este egală cu:
   a) $2\sqrt{2}$ cm
   b) 9 cm
   c) 9,5 cm
   d) 10 cm

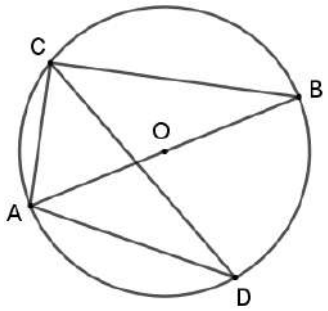


4. Figura alăturată reprezintă schița unui teren în formă de triunghi dreptunghic *ABC* cu unghiul drept în *A* și cu măsura unghiului *BCA* de 30°. Punctul *D* este mijlocul segmentului *BC* și punctul *E* este mijlocul segmentului *AD*. Dacă lungimea segmentului *AB* este de 40 m, atunci aria terenului de forma triunghiului *BED* în ari este de:



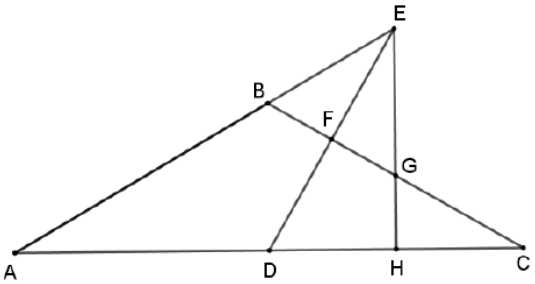
a) $2\sqrt{3}$
b) $3\sqrt{3}$
c) 4
d) 6

5. Punctele *A, B, C* și *D* sunt situate pe un cerc de centru *O*, astfel încât *AB* este diametru și măsura unghiului *CAB* este de 60°. Măsura unghiului *ADC* este egală cu:



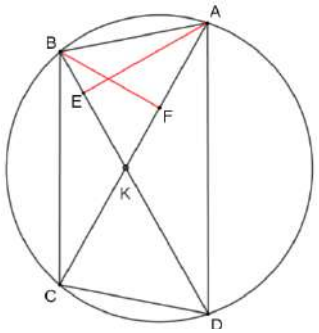
a) 35°
b) 45°
c) 30°
d) 60°

6. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel *ABC*. Unghiul *B* are măsura de 120°, punctul *D* este mijlocul segmentului *AC*, iar *DF* este perpendicular pe latura *BC*.



a) Dacă *BF* = 2 cm, arată că *FC* = 6 cm.
b) Calculează distanța de la punctul *E* la latura *AC*, unde $\{E\} = AB \cap DF$.

7. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel *ABCD* împreună cu cercul circumscris lui. $BF \perp AC$ și $AE \perp BD$, *AD* = *BD* = 12 cm și *BC* = 9 cm.



a) Arată că *BK*= $\frac{36}{7}$ cm.
b) Arată că suma *BF* + *AE* este mai mică decât 10 cm.

Unitatea de învățare: INTERVALE DE NUMERE REALE ȘI INECUAȚII ÎN ℝ.

Lecția: Recapitulare: intervale de numere reale;

Timp de lucru: 40 min

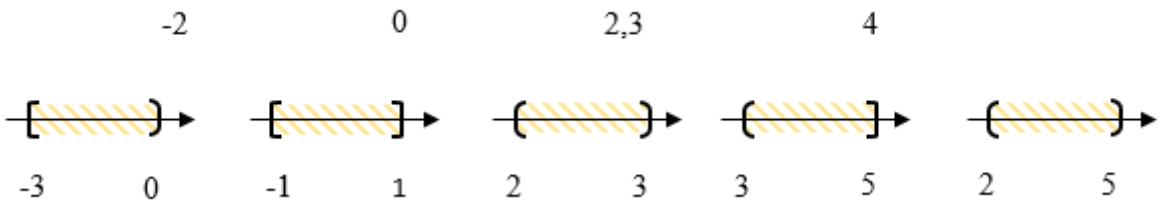
Modul de organizare: Activitate în perechi

Fișa de lucru: Intervale

Rezolvați următoarele probleme individual. Timp de lucru 30 minute

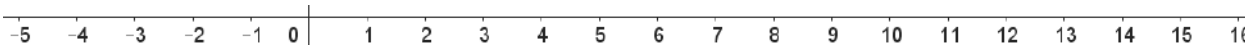
Discutați apoi rezultatele individuale. Timp de lucru 10 minute

1. Asociază fiecărui număr din prima linie intervalul căruia îi aparține, din linia a doua:

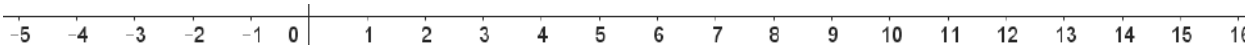


2. Reprezintă pe axa numerelor intervalul:

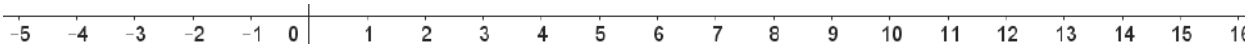
a) [-3;5)



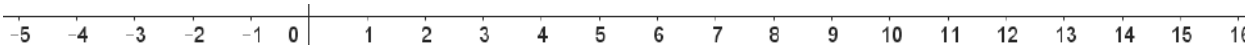
b) (-1;8)



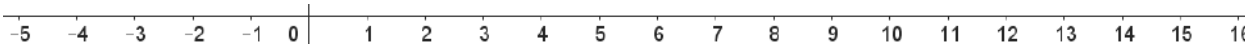
c) (-4;15]



d) [2;7]



e) (1,5;9,5)



3. Stabilește care din afirmațiile următoare sunt adevărate sau false:

a) $1{,}2 \in (-\infty, \frac{7}{6}]$;

b) $3\sqrt{3} \in (5{,}6)$;

c) $\frac{1}{2} \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$;

d) $-2\sqrt{2} \in (-\infty, -3]$.

	Adevărat	Fals
a)		
b)		
c)		
d)		

4. Media aritmetică a numerelor întregi din intervalul $(-2023, 2023)$ este:

a) 3824;

b) $\frac{4046}{234}$;

c) 0;

d) $\frac{1}{4044}$.

5. Numărul real $-4\sqrt{3}$ aparține intervalului:

a) $(-7,-6)$;

b) $(-6,-5)$;

c) $(-5,-4)$;

d) $(-8,-7)$.

6. Scrisă sub formă de interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 2\}$ este egală cu:

a) $(2,\infty)$;

b) $(-3,2)$;

c) $[-3,2]$;

d) $(-3,2]$.

7. Dacă n este singurul număr natural din intervalul $(-7,1)$, atunci valoarea expresiei $\frac{3n+4}{2}$ este:

a) 0;

b) 1;

c) 2;

d) 3;

8. Se consideră intervalele $A = (-2,3)$ și $B = [0,4)$. Un număr care aparține mulțimii $A \cap B$ este:

a) -1;

b) 2;

c) 3,5;

d) 4.

9. Produsul celui mai mic număr impar negativ și celui mai mare număr par pozitiv din intervalul $(-8,4]$ este:

a) 0;

b) -32;

c) -28;

d) -4.

10. Produsul numerelor naturale din intervalul $(0,6)$ este:

a) 0;
b) 120;
c) 10;
d) 100;

11. Dacă știm că $a < b < c \leq d < e$ stabilește care din afirmațiile următoare sunt adevărate sau false:
    a) $[b, c] \subset (a, d)$;
    b) $(b, c) \cap (d, e) = \{c\}$;
    c) $(a, c] \cap [d, e) = \{c\}$;
    d) $(a, b) \cup (b, c) = (a, c)$.

	Adevărat	Fals
a)		
b)		
c)		
d)		

12. Pe un șantier în anul curent sunt programate mai multe lucrări. Se începe cu pregătirea terenului începând cu luna februarie, până la sfârșitul lunii mai. Apoi urmează modernizarea rețelei de distribuție a apei potabile, care poate să înceapă din luna aprilie, ca să nu fie perturbată prima lucrare și sunt necesare 4 luni pentru finalizare. După terminarea primelor două lucrări urmează asfaltarea, care necesită 2 luni. Precizați care este intervalul optim pentru finalizarea lucrărilor propuse:
    a) Din februarie până la sfârșitul lunii noiembrie;
    b) Din februarie până la sfârșitul lunii octombrie;
    c) Din februarie până la sfârșitul lunii septembrie;
    d) Din februarie până la sfârșitul lunii august.

Unitatea de învățare: CALCUL ALGEBRIC ÎN ℝ.

Lecția: Formule de calcul prescurtat și calcul algebric în ℝ; recapitulare

Timp de lucru: 45 min

Activitate individuală

Fișă de lucru: Formule de calcul prescurtat și calcul algebric în ℝ

1. Pentru a obține pătratul unui binom, în expresia $64x^2 - 16x + a$ valoarea lui a este:
   a) 12;
   b) 4;
   c) 14;
   d) 1.
2. Descompus în factori expresia $2x^2 - 3x - 5$ este:
   a) $(2x + 1)(x + 1)$;
   b) $(2x - 5)(x + 1)$;
   c) $(2x + 5)(x - 1)$;
   d) $(2x - 5)(x - 1)$.
3. Bifați căsuța din dreapta expresiei din prima coloană pentru care expresia $4x^6y^4 + \cdots + 25$ este pătratul unui binom:

$10x^2y^3$	
$20x^3y^2$	
$-10x^3y^2$	
$-10x^2y^3$	

4. Efectuând calculele din expresia $2a \cdot 5bc + 3b \cdot (-4ac) - 3c \cdot (2ab)$ obținem:
   a) $-abc;$
   b) 0;
   c) $-8abc$
   d) $-6abc$.
5. Mulțimea de definiție a expresiei $E(x) = \frac{2x-3y^2}{xy-3+y-3x}$:
   a) $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$;
   b) $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}, y \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$;
   c) $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}, y \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$;
   d) $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}, y \in \mathbb{R} \setminus \{-3\}$;
6. Completați fiecare linie a tabelul de mai jos cu coeficienții ecuației corespunzătoare:

$ax^2 + bx + c = 0$	a	b	c
$-5x^2 + 3x - 4 = 0$			
$\sqrt{7}x^2 - 4\sqrt{3} = 0$			
$x^2 + \frac{3}{2}x - 0{,}8 = 0$			

7. Se consideră expresia: $E(x) = \left(\frac{3x-2}{2x} - \frac{4x-7}{4x}\right) \cdot \frac{12x}{3+2x}$.
   a) Determinați mulțimea valorilor pentru care expresia are sens;
   b) Arătați că $E(x) = 3$.
8. Bifați căsuța corespunzătoare valorii de adevăr pentru afirmația: $\sqrt{5}$ este soluția ecuației $x^2 - 2x + \sqrt{5} = 5$.

Adevărat	
Fals	

9. Soluțiile în $\mathbb{R}$ ale ecuației $2x^2 + 5x - 3 =$ sunt:
   a) $x_1 = 3$ *și* $x_2 = \frac{5}{3}$;
   b) $x_1 = -3$ *și* $x_2 = \frac{5}{3}$;
   c) $x_1 = -3$ *și* $x_2 = \frac{1}{2}$;
   d) $x_1 = -3$ *și* $x_2 = \frac{1}{3}$.
10. Perimetrul unui dreptunghi este 28 cm și diagonala sa este 10 cm. Atunci laturile dreptunghiului sunt:
   a) 10 cm și 13 cm;
   b) 7 cm și 8 cm;
   c) 6 cm și 8 cm;
   d) 8 cm și 9 cm.

Unitatea de învățare: FUNCȚII

Lecția: Funcții, recapitulare;

Timp de lucru: 40 min

Activitate în perechi

Observații:

Faza lucrului individual: elevii lucrează pe cont propriu la soluționarea problemei timp de 30 de minute. În această etapă se notează întrebările legate de problemele apărute.

Faza lucrului în perechi: elevii formează grupe de doi elevi, de regulă colegul de bancă, pentru a discuta rezultatele individuale la care a ajuns fiecare timp de 10 minute. Se solicită răspunsuri la întrebările individuale din partea colegilor și în același timp, se notează dacă apar altele noi.

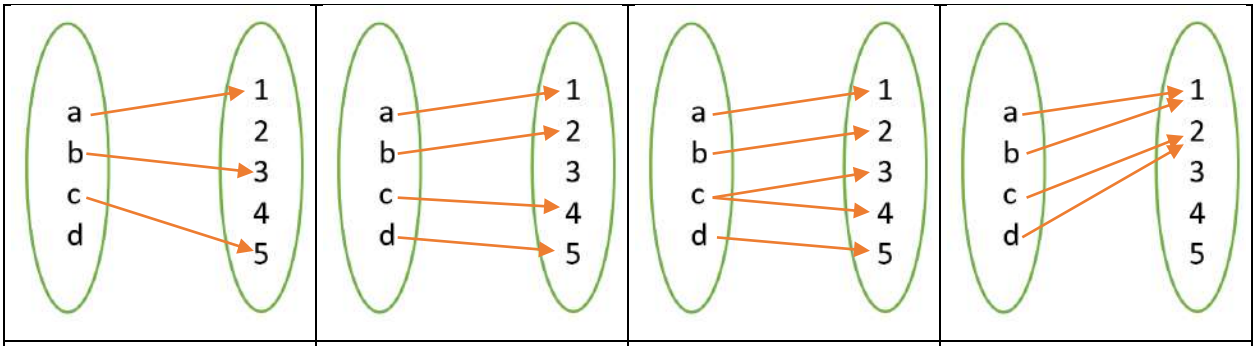
Faza decizională: se alege soluția finală și se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate și asupra participării elevilor la activitate. Timp alocat 7 minute.

Fișa de lucru: Funcții, organizarea datelor

Rezolvați următoarele probleme individual. Timp de lucru 30 minute

Discutați apoi rezultatele individuale. Timp de lucru 10 minute

1. Se consideră mulțimile $A = \{a, b, c, d\}$ și $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Precizați care din diagramele alăturate reprezintă o funcție definită pe A cu valori în B.



1.	2.	3.	4.

a) 1 și 2; b) 2 și 4; c) 1 și 4; d) 2 și 3.

2. Costul unei treceri cu bacul al unui râu, al cărei capacitate este de maximum 30 persoane este de 200 lei, indiferent de numărul persoanelor. Persoanele care traversează râul împart costul în mod egal. Completați rândul al doilea din tabelul următor, care reprezintă costul plătit (S) în raport cu numărul de pasageri (p). Acest tabel se va numi tabelul de valori.

p	2	5	8	10
S				

Scrieți funcția definită prin tabelul de valori precizând, printr-o formulă, legea de corespondență.

3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x - 10$. Valoarea numărului real a astfel ca

$f(2a, a-1) \in G_f$ este:

a) 2;

b) 3;

c) 4;

d) 5.

4. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 3x + 7$. Care din punctele următoare aparțin graficului funcției f?

a) $A(1;\ 10)$;

b) $B(-1;\ -10)$;

c) $C(-1;\ 4)$;

d) $D(0{,}6;\ 8{,}8)$.

5. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{3}{2}x + 6$. Care din punctele următoare reprezintă intersecția graficului funcției cu axa Ox?

a) $A(1;\ 1)$;

b) $B(0;\ -4)$;

c) $C(-3;\ 0)$;

d) $D(-4;\ 0)$.

6. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 4$. Care din valorile următoare reprezintă aria triunghiului format de graficul funcției și axele de coordonate?

a) 2;

b) 3;

c) 4;

d) 5.

7. În sistemul de axe ortogonale se consideră punctele A și B care sunt punctele de intersecție a graficului funcției $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 5x - 10$ cu axele Ox, respectiv Oy și punctul $M(a; 0)$. Atunci valoarea numărului a pentru care aria triunghiului AMB este egală cu 5 este:

a) $2\ și\ 4$;

b) $1\ și - 1$;

c) $1\ și\ 3$;

d) $-1\ și\ 3$.

Unitatea de învățare: PROIECȚII ORTOGONALE ÎN SPAȚIU

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 45 min

Modul de organizare: activitate individuală

Fișă de lucru: Elemente de geometrie în spațiu

Figura 1 reprezintă un trapez isoscel cu $AB \parallel CD$, $AB = AD = BC = 4\ cm$, $m(\sphericalangle DAB) = 120°$, $BE \perp CD$, $AF \perp CD$, $DH = HB$, iar în *Figura 2* pe planul trapezului este construită o perpendiculară $VF = 3\ cm$.

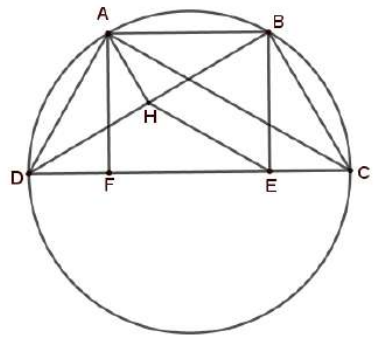


Figura 1.

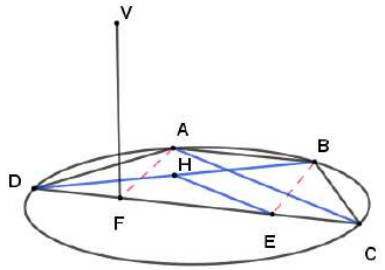


Figura 2.

Partea I.

Asociați fiecărei litere din coloana **A**, numărul corespunzător din coloana **B**, astfel încât să obțineți propoziții adevărate.

A	B
a) DF	1. $\frac{3}{2}\ cm$
b) $m(\sphericalangle ABD)$	2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
c) $sin(\sphericalangle EBC)$	3. $2\ cm$
d) EH	4. $\sqrt{13}$ cm
e) FH	5. $30°$
f) VH	6. $\sqrt{17}\ cm$
g) $d(F,(VAD))$	7. $45°$
	8. $2\sqrt{3}\ cm$
	9. $3\ cm$
	10. $4\ cm$

Partea a II-a.

a) Arătați că $(VHE) \parallel (VAC)$;

b) Demonstrați că $(VHE) \perp (VAC)$.

Unitatea de învățare: ARII ȘI VOLUME ALE UNOR POLIEDRE

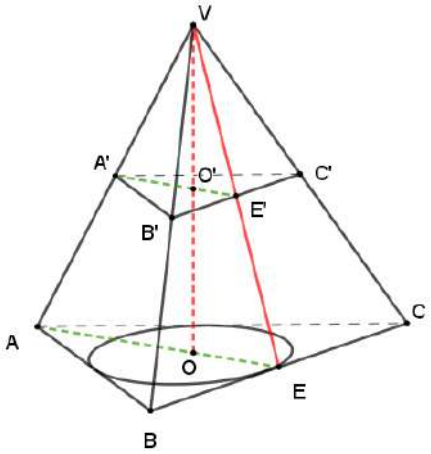
Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 45 min

Modul de organizare: activitate individuală

Fișă de lucru: Arii și volume ale unor poliedre

Se consideră figura alăturată în care este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată *VABC*, unde punctul *E* este mijlocul segmentului *BC*, *E'* este mijlocul segmentului *VE*. Planul care trece prin punctul *E'* și este paralel cu planul *(ABC)* secționează muchiile piramidei în punctele *A'*, *B'* și *C'*. Punctul *O* este centrul cercului înscris în triunghiul *ABC*, iar dreapta *VO* intersectează planul *(A'B'C')* în punctul *O'*. Știm că $VE = 8\ cm$, $AO = 2\sqrt{3}\ cm$. Exercițiile 1, 2, 3, 4 și 5 se referă la această figură.



1. Diametrul cercului înscris în triunghiul *ABC* este:
   a) $2\sqrt{3}\ cm$;
   b) $\sqrt{3}\ cm$;
   c) $2\sqrt{2}\ cm$;
   d) $\sqrt{2}\ cm$.

2. Înălțimea piramidei este:
   a) $7\ cm$;
   b) $3\sqrt{7}\ cm$;
   c) $2\sqrt{7}\ cm$;
   d) $7\sqrt{2}\ cm$;

3. Lungimea segmentul *AE'* este:
   a) $\sqrt{3}\ cm$;
   b) $3\sqrt{3}\ cm$;
   c) $\frac{3\sqrt{3}}{2}\ cm$;
   d) $\frac{5\sqrt{3}}{4}\ cm$.

4. Raportul dintre volumul piramidei V și volumul V_1 a trunchiului de piramidă *ABCA'B'C'* este:

a) $\frac{8}{7}$;

b) $\frac{7}{8}$;

c) $\frac{6}{5}$;

d) $\frac{7}{6}$;

5. Aria secțiunii *A'E'EA* este:

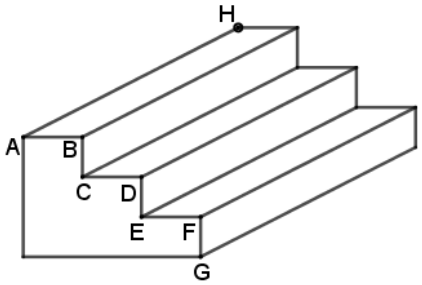
a) $3\sqrt{21}\ cm^2$;

b) $\frac{27\sqrt{21}}{8}\ cm^2$;

c) $\frac{21\sqrt{21}}{10}\ cm^2$;

d) $11\sqrt{2}\ cm^2$.

6. În figura alăturată este reprezentată schița unei scări turnate din beton. Segmentele AB, CD, EF au lungimea de $30\ cm$, iar segmentele BC, DE, FG au lungimea de $25\ cm$. Segmentul *AH* este perpendicular pe planul determinat de punctele A, B, C, D, E, F, G și are lungimea de $1\ m$. Marginile corespunzătoare a scării sunt paralele.



Volumul scări este:

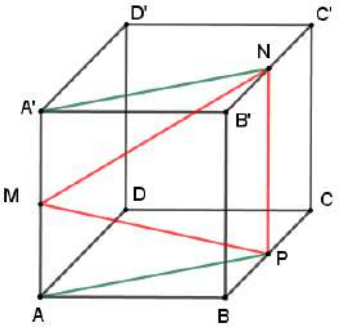
a) $75\ dm^3$;

b) $70\ dm^3$;

c) $72\ dm^3$;

d) $100\ dm^3$.

Se consideră figura alăturată în care este reprezentat un cub *ABCDA'B'C'D'* cu lungimea muchiei de 4 cm. Punctele *M*, *N* și *P* în ordine sunt mijloacele muchiilor *AA'*, *B'C'* și *BC*. Exercițiile 7, 8 și 9 se referă la această figură.



7. Lungimea segmentului *AP* este:

a) $3\ cm$;

b) $2\sqrt{5}\ cm$;

c) $5\sqrt{2}\ cm$;

d) $2\sqrt{3}\ cm$.

8. Lungimea segmentului *MP* este:

a) $5\ cm$;

b) $2\sqrt{5}\ cm$;

c) $6\sqrt{22}\ cm$;

d) $2\sqrt{6}\ cm$.

9. Sinusul unghiului determinat de dreptele *A'N* și *MP* este:

a) $\frac{\sqrt{5}}{3}$;

b) $\frac{\sqrt{5}}{2}$;

c) 1;

d) $\frac{1}{3}$.

Unitatea de învățare: ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI ROTUNDE

Lecția: Probleme recapitulative

Timp de lucru: 40 min

Modul de organizare: în perechi

Observații:

Faza lucrului individual: elevii lucrează pe cont propriu la rezolvarea problemelor timp de 30 de minute. În această etapă se notează întrebările legate de problemele apărute.

Faza lucrului în perechi: elevii formează grupe de doi elevi, de regulă colegul de bancă, pentru a discuta rezultatele individuale la care a ajuns fiecare în timp de 10 minute. Se solicită răspunsuri la întrebările individuale din partea colegilor și în același timp, se notează dacă apar altele noi.

Faza decizională: se alege soluția finală și se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate și asupra participării elevilor la activitate. Timp alocat 7 minute.

Fișă de lucru: Arii și volume ale unor corpuri rotunde

Rezolvați următoarele probleme individual. Timp de lucru 30 minute

Discutați apoi rezultatele individuale. Timp de lucru 10 minute

Figura 1 reprezintă un con circular drept în care generatoarea *VB* formează un unghi de 60° cu planul bazei, raza bazei conului este 6 cm. În con este înscris o sferă cu centrul în punctul *H*. Punctul *O'* este punctul diametral opus punctului *O*. Planul paralel cu baza conului prin punctul *O'* intersectează segmentul *VB* în *B'*, segmentul *VA* în *A'*. Se notează *OB* cu *R*, *OH* cu *r*, volumul conului cu *V*, volumul trunchiului de con cu V_1, volumul sferei cu V_2. În *Figura 2* este reprezentat secțiunea plană care trece prin punctele *V*, *O* și *B*.

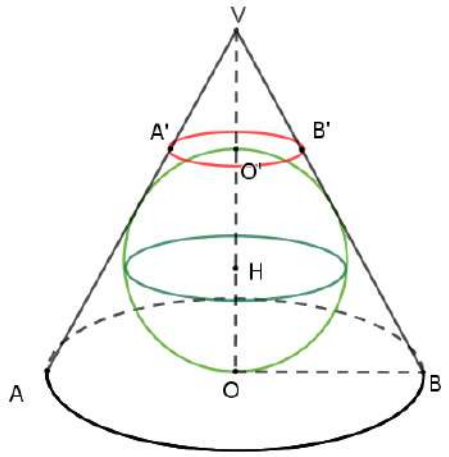


Figura 1.

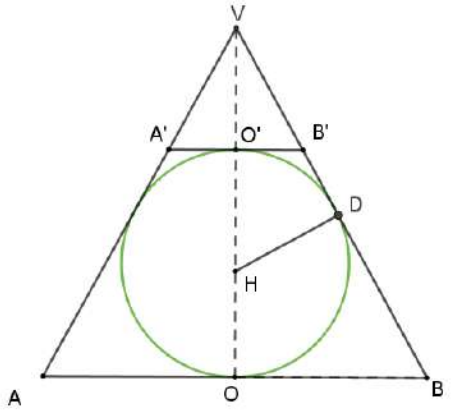


Figura 2.

Partea I.

Asociați fiecărei litere din coloana **A**, numărul corespunzător din coloana **B**, așa încât să obțineți propoziții adevărate.

A	B
a) VB	1. $4\sqrt{3}\ cm$
b) $m(\sphericalangle OVB)$	2. $72\sqrt{3}\pi\ cm^3$
c) VO	3. $12\ cm$
d) r	4. $2\sqrt{3}$ cm
e) VH	5. $32\sqrt{3}\pi\ cm^3$
f) VO'	6. $(64\sqrt{3}+48)\pi\ cm^3$
g) V	7. $30°$
h) V_1	8. $6\sqrt{3}\ cm$
i) V_2	9. $2\sqrt{3}\ cm$
	10. $2\ cm$
	11. $45°$

Partea a II-a.

a) Arătați că $VO' = O'H = HO$;

b) Dacă dintr-o bucată de metal de forma conului circular drept din *Figura 1*. se confecționează o bilă de forma sferei înscrise, calculați cât la sută se pierde din material.

Fișă de lucru pentru pregătirea testului final de sfârșit de an

Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Lecția: Fișă de lucru pentru pregătirea testului la final pentru pregătirea Evaluării Naționale.

Timp de lucru: 120 minute

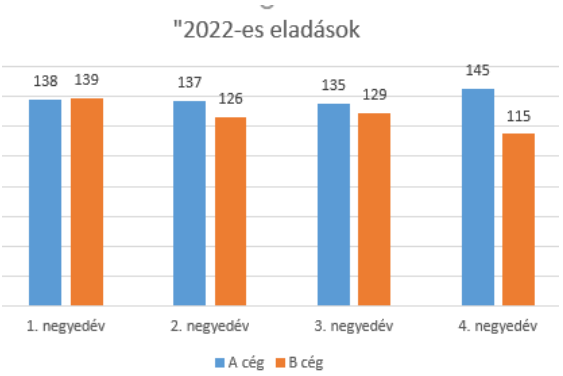
Modul de organizare: activitate individuală

Fișă de lucru

SUBIECTUL I

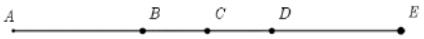
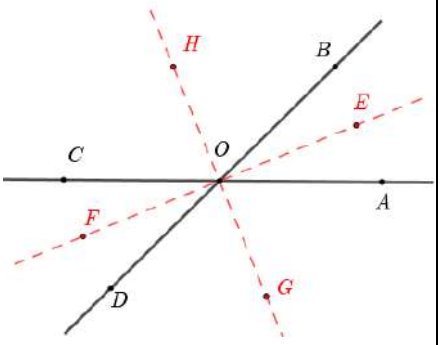
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

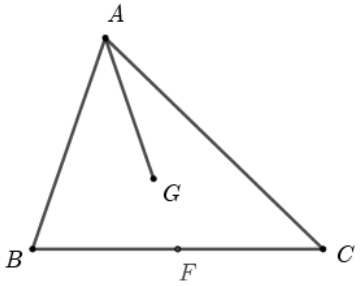
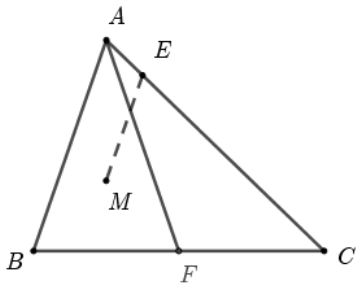
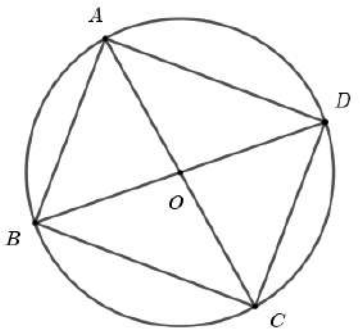
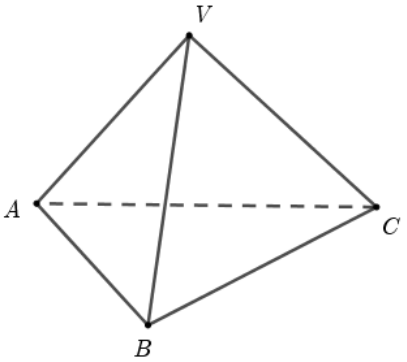
5 p	1. Rezultatul calculului $3 + 8 : 2$ este egal cu: a) 6 b) 7 c) 5 d) 10
5 p	2. Soluția ecuației $5x - 3 = 7$ este: a) 3 b) 0 c) 1 d) 2
5 p	3. Numărul natural care reprezintă $20\ \%$ din 1000 este egal cu: a) 10 b) 100 c) 200 d) 50
5 p	4. Media geometrică a numerelor naturale nenule din intervalul $[-2,3)$ este egală cu: a) 2 b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}$ d) 1
5 p	5. Ana are 14 ani, fratele ei mai mic Paul are 10 ani. Afirmația "Peste 6 ani vârsta Anei va fi de două ori mai mare decât vârsta lui Paul" este: a) Adevărată b) Falsă

5 p	6. În figura alăturată sunt reprezentate vânzările a două companii *A* și *B* în anul 2022, defalcate pe trimestre. Cea mai mică vânzare a fost făcută de: a) Compania *A* în trimestrul 2; b) Compania *B* în trimestrul 2; c) Compania *B* în trimestrul 4; d) Compania *A* în trimestrul 4; 

SUBIECTUL II

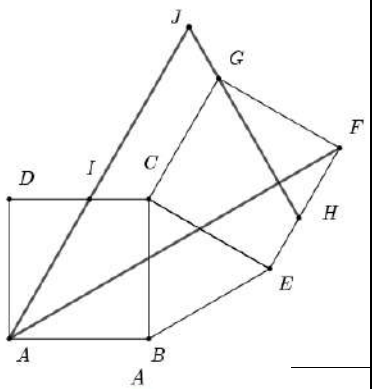
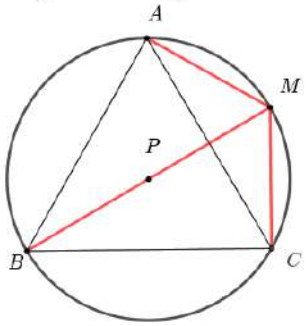
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

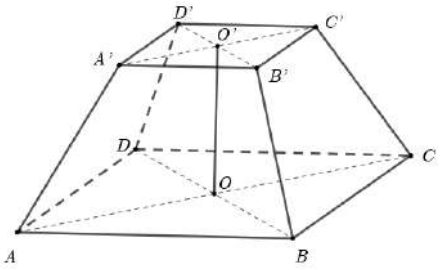
5 p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte *A*, *B*, *C*, *D* și *E*. *C* este mijlocul segmentului *AE*, *B* este mijlocul segmentului *AD*, iar *D* este mijlocul segmentului *BE*. Dacă lungimea segmentului *AD* este de *12 cm*, atunci lungimea segmentului *DE* este egal cu: a) 3 *cm* b) 6 *cm* c) 9 *cm* d) 12 *cm* 
5 p	2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplementare *AOB* și *BOC*, respectiv *AOD* și *DOC*. *EF* și *GH* sunt bisectoarele unghiurilor. Dacă măsura unghiului *AOB* este egală cu 45°. Atunci măsura unghiului *DOG* este: a) 55,5° b) 67,5° c) 45° d) 50, 5° 

5 p	3. În figura alăturată este reprezentat un triunghi *ABC*, unde *G* este centrul de greutate al triunghiului, *F* este mijlocul laturii *BC*. Perimetrul triunghiului *ABC* este de 32 *cm*, suma perimetrelor triunghiurilor *ABF* și *AFC* este de 20 *cm*. Atunci lungimea segmentului *AG* este egală cu: a) 3 *cm* b) 5 *cm* c) 4 *cm* d) 4,5 *cm* 
5 p	4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi *ABC* cu *AB* = 8 *cm*, *F* este mijlocul laturii *BC*, *M* este centrul de greutate al triunghiului *ABF* și *E* este un punct al laturii *AC*. Dacă *ME* este paralel cu *AB*, atunci lungimea segmentului *ME* este egală cu: a) $\sqrt{16}$ *cm* b) 4,5 *cm* c) 4,6 *cm* d) 5 *cm* 
5 p	5. În figura alăturată este reprezentat un cerc cu centrul în punctul *O*, *BD* și *AC* sunt două diametre. Dacă măsura unghiului *ABD* este de 50°, atunci măsura unghiului *BOC* este egală cu: a) 90° b) 80° c) 100° d) 105° 
5 p	6. În figura alăturată este reprezentată un tetraedru regulat *VABC*, cu aria totală de $16\sqrt{3}\ cm^2$. Atunci aria laterală a tetraedrului este egală cu: a) $12\sqrt{3}\ cm^2$ b) $13\sqrt{3}\ cm^2$ c) $12\sqrt{2}\ cm^2$ d) $13\sqrt{2}\ cm^2$ 

SUBIECTUL III

Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5 p	1. Andrei are o sumă de bani și în prima zi cheltuie jumătate din sumă, Paul are la început o altă sumă de bani și cheltuie o treime din sumă. După prima zi au aceeași sumă de bani. A doua zi Paul mai cheltuie jumate din ce a mai rămas din suma lui. **(2p) a)** Este posibil ca la început Andrei să aibă 400 de lei și Paul 300 de lei? Justifică răspunsul dat! **(3p) b)** Determină ce sumă a avut Andrei, respective Paul la început, dacă lui Paul după a doua zi i-au mai rămas 50 de lei.
5 p	2. Se consideră expresia $E(x) = \frac{x^3+x^2-3x+1}{x-1}$, unde $x \neq 1$ este număr real. **(2p) a)** Arată că $x^3 + x^2 - 3x + 1 = (x-1)(x^2+2x-1)$, pentru orice x număr real. **(3p) b)** Dacă n este un număr natural impar, atunci demonstrează că și numărul $E(n)$ este număr natural par.
5 p	3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$. **(2p) a)** Arată că $f(2) - f(1) = 2$. **(3p) b)** Fie *A* punctul de intersecție a graficului funcției *f* cu axa *Ox* și *B* punctul de intersecție a graficului funcției *f* cu axa *Oy*. Calculează aria triunghiului *AOB*.
5 p	4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral *EBC* și pătratele *ABCD* respectiv *ECFG*. Segmentul *GH* este perpendicular pe *AF*, bisectoarea unghiului *FAD* intersectează dreapta *GH* în punctul *J*. **(2p) a)** Arată că măsura unghiului *BAF* este 30°. **(3p) b)** Demonstrează că *DI*=*HF*. 
5 p	5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral *ABC*, *M* este mijlocul arcului *AC*, *P* este mijlocul segmentului *BM*. **(2p) a)** Arată că măsura unghiului *BPC* este 120°. **(3p) b)** Demonstrează că $BM = AM + MC$. 

5 p	6. În figura alăturată este reprezentat trunchiul de piramidă patrulateră regulată *ABCDA'B'C'D'* cu *AA'* = 5 *cm*, *OO'* = 3 *cm* și înălțimea piramidei din care provine trunchiul este de 6 *cm*. **(2p) a)** Arată că aria patrulaterului *ABCD* este de $128\ cm^2$. **(3p) b)** Calculează sinusul unghiului format de dreapta *OO'* cu planul *(DCC'D')*. 

2.2. Fișe de evaluare

Test inițial la clasa a V-a

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Test inițial

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test inițial

10p	1. Cel mai mic număr impar format din trei cifre este: a) 100 b) 99 c) 102 d) 101
10p	2. Câte numere de trei cifre distincte se pot alcătui cu următoarele cifre: 2, 6, 0 și 8? a) 10 b) 18 c) 6 d) 14
10p	3. Patru numere pare consecutive, dintre care al treilea număr este 602, sunt: a) 600, 601, 602, 603 b) 600, 602, 604, 606 c) 598, 600, 602, 604 d) 599, 600, 601, 602
10p	4. Rezultatul calculului $175 + 5 \cdot 205$ este: a) 300 b) 36900 c) 4500 d) 1200
10p	5. Cu ce număr trebuie înlocuim numărătorul fracției $\frac{x}{12}$, ca să fie o fracție unitară? a) 1 b) 13 c) 12

	d) 10
20p	6. La începerea anului școlar mama lui Vlad a cumpărat 18 caiete, printre care au fost cu linie, cu pătrățele, de biologie, de muzică și vocabulare. a) Câte caiete de biologie au fost cumpărate, dacă printre caietele cumpărate au fost 5 cu linie, 2 vocabulare, 7 cu pătrățele și unul de muzică. b) Din care tip de caiet a fost cumpărat cel mai mult?
20p	7. Unchiul Vasile a cumpărat un teren în această vară. Acest teren are formă de dreptunghi cu lungimea de 200 *m*, și lățimea de 25 *m*. Calculează: a) Suprafața terenului cumpărat de unchiul Vasile! b) Câți metri de sârmă sunt necesari pentru împrejmuirea terenului cu gard?

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	d)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	a) 5 + 2 + 7 + 1 = 15 18 – 15=3 Trei caiete de biologie a cumpărat mama lui Vlad.	4 p 4 p 2 p
	b) 1 < 2 < 3 < 6 < 7 Deci din caietul de matematică s-au cumpărat cele mai multe.	5 p 5 p
7	a) Aria terenului este de $A = 25 \cdot 200 =$ $= 5000\ m^2$	5 p 5 p
	b) Pentru a găsi lungimea sârmei pentru împrejmuirea terenului, trebuie să calculăm perimetrul terenului Perimetrul este $P = 2 \cdot (25 + 200) = 450\ m$ Lungimea sârmei pentru gard va fi de 450 *m*	3 p 4 p 3 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: DIVIZIBILITATEA NUMERELOR NATURALE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

10p	1. Care dintre următoarele opțiuni indică toți divizorii a numărului 12? a) 1, 2, 6 , 12 b) 1, 3, 4 , 12 c) 1, 2, 3, 4, 6 , 12 d) 2, 3, 4, 6 , 12
10p	2. Din numerele de mai jos multiplul comun a numerelor18 și 24 este: a) 48 b) 6 c) 72 d) 36
10p	3. Câte numere divizibile cu 2, formate din trei cifre diferite, se pot scrie cu ajutorul cifrelor 5, 6 și 7? a) 6 b) 2 c) 4 d) 3
10p	4. Numărul de forma $\overline{34a}$ este divizibil cu 5, dacă valorile lui a sunt: a) 5 și 3 b) 0 și 8 c) 5 și 7 d) 0 și 5
10p	5. Care dintre următoarele numere este divizorul comun a numerelor 24 și 32? a) 12 b) 16 c) 6

	d) 8
20p	6. a) Determinați câte numere naturale de forma $\overline{5ab}$ și divizibile cu 10 sunt, unde a și b sunt cifre? b) Care sunt aceste numere?
20p	7. Arătați că : $5 + 5^2 + 5^3 + \ldots + 5^{11}$ este divizibil cu 6.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	c)	10 p
3	b)	10 p
4	d)	10 p
5	d)	10 p
6	a) Un număr este divizibil cu 10, dacă ultima cifră este 0. Deci $b = 0$ a este o cifră, astfel: $a \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ Deci sunt 10 bucăți de numere naturale de forma $\overline{5ab}$ și divizibile cu 10. b) Aceste numere sunt: 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580 și 590	2 p 1 p 5 p 2 p 10 p
7	$5 + 5^2 + 5^3 + \ \ldots + 5^{11} =$ $= 5 \cdot (1 + 5) + 5^3(1 + 5) + \ \ldots + \ 5^{10}(1 + 5) =$ $= (1 + 5) \cdot (5 + 5^3 + \cdots + 5^{10}) =$ $= 6 \cdot (5 + 5^3 + \cdots + 5^{10}) \vdots 6$	 10 p 5 p 5 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: PUTERI CU EXPONENT NUMĂR NATURAL

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare.

10p	1. Rezultatul calculului $1^{150} + 0^{300} + 5^3$ este egal cu: a) 300 b) 126 c) 275 d) 525
10p	2. Ultima cifră a numărului natural $26^{15} + 1^{30}$ este: a) 9 b) 6 c) 7 d) 1
10p	3. Care dintre numerele naturale este mai mare, 5^{33} sau 3^{55}? a) 5^{33} b) sunt egale c) 3^{55} d) nu se poate determina
10p	4. Ordinea crescătoare a numerelor naturale 4^8, 32^2 și 16^5 este: a) $4^8<32^2<16^5$ b) $4^8<16^5<32^2$ c) $32^2<4^8<16^5$ d) $16^5<4^8<32^2$
10p	5. Rezultatul calculului $(2^{18} \cdot 3^{12})^3 : 6^{18}$ este egal cu: a) 216 b) 72 c) 144 d) 288

20p	6. Se consideră numerele naturale $A = (3^{10} \cdot 3^8 - 2^2)^2 + 5 \cdot 5^2$ și $B = (7 \cdot 10^2 - 2^2 \cdot 5^2 \cdot 6) : 10$. Calculați câtul împărțirii numărului A cu numărul B!
20p	7. Aflați care dintre cele două numere naturale date mai jos este mai mică! $A = (16^3)^2:(2^3+7^1+8^0)^5$ $B = 2024:\{1+2023^2 \cdot 2024:[2024^2-1012 \cdot 2 \cdot (17^2 \cdot 7-2022)^5]\}$

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6.	$A = (3^{10} \cdot 3^8 - 2^2)^2 + 5 \cdot 5^2 = (3^2 - 2^2)^2 + 5^3$ $A = (9 - 4)^2 + 5^3 = 5^2 + 5^3$ $A = 25+125 = 150$ $B = (7 \cdot 100 - 4 \cdot 25 \cdot 6) : 10$ $B = (700 - 600) : 10 = 100 : 10 = 10$ $A : B = 150 : 10 = 15$	4 p 4 p 2 p 4 p 4 p 2 p
7.	$A = 16^6 : (8 + 7 + 1)^5 = 16^6 : 16^5 = 16$ $B = 2024 : \{1 + 2023^2 \cdot 2024 : [2024^2 - 1012 \cdot 2 \cdot (2023-2022)^5]\}$ $B = 2024 : \{1 + 2023^2 \cdot 2024 : [2024^2 - 2024]\}$ $B = 2024 : \{1 + 2023^2 \cdot 2024 : [2024 \cdot 2023]\}$ $B = 2024 : \{1 + 2023\}$ $B = 2024 : 2024 = 1$ $1<16$, deci dintre cele două numere naturale B este mai mică.	5 p 2 p 2 p 3 p 3 p 3 p 1 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: METODE ARITMETICE DE REZOLVARE A PROBLEMELOR

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

10p	1. Unchiul Petru taie un fir de 12 metri în bucăți egale cu trei tăieturi. Care este lungimea unei astfel de piese? a) 4 m b) 2 m c) 3 m d) 6 m
10p	2. 2 felii de tort și 4 clătite costă 28 lei. 1 felie de tort și 5 clătite costă 23 lei. Cât costă o clătită? a) 7 lei b) 6 lei c) 5 lei d) 3 lei
10p	3. O parcelă dreptunghiulară a cărei lățime este jumătate din lungime este delimitată de un gard de 720 de metri lungime. Care este numărul maxim de mesteceni care pot fi plantați de-a lungul uneia dintre laturile mai scurte ale gardului, dacă distanța dintre copaci este de 10 metri? a) 12 b) 21 c) 18 d) 13
10p	4. M-am gândit la un număr. Am înmulțit numărul cu 15, din care am scăzut 6, am ridicat la pătrat rezultatul și am obținut 81. Alegeți la care dintre următoarele numere m-am gândit? a) la 5 b) la 6 c) la 1

	d) la 12
10p	5. Diferența dintre două numere este 8. Știind că numărul mai mare este de trei ori mai mare decât numărul mai mic, atunci numărul mai mic este: a) 16 b) 4 c) 6 d) 8
20p	6. 6 cărți și 13 caiete costă 245 de lei, în timp ce 3 cărți și 9 caiete costă 150 de lei. Cât costă o carte și cât costă un caiet?
20p	7. În timpul construcției locului de joacă, 5 muncitori asamblează elefantul-tobogan pe nume Matilda în 18 zile. În câte zile ar asambla acest tobogan 6 muncitori?

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	3 cărți … 9 caiete …. 150 lei, o dublăm și obținem 6 cărți … 18 caiete ... 300 lei 18 caiete – 13 caiete = 5 caiete ... 300 lei – 245 lei = 55 lei Deci prețul unui caiet este 55 lei : 5 = 11 lei 9 caiete costă 99 lei 3 cărți costă 150 lei – 99 lei = 51 lei Deci prețul unei cărți este 51 lei : 3 = 17 lei	 2 p 5 p 3 p 5 p 3 p 2 p
7	5 muncitori asamblează toboganul în 18 zile 1 muncitor asamblează toboganul în 5 · 18 zile = 90 zile 6 muncitori vor avea nevoie de 90 zile : 6 = 15 zile pentru asamblarea toboganului	 10 p 10 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: NUMERE NATURALE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

10p	1. Cel mai mic număr par de 6 cifre diferite și de forma $\overline{ab3c7d}$ este: a) 123470 b) 123070 c) 103274 d) 103270
10p	2. Rezultatul sumei 5+6+7+ …+15+16+17 este: a) 132 b) 135 c) 134 d) 143
10p	3. Termenul necunoscut a ecuației 218 + x = 521 este: a) 313 b) 317 c) 257 d) 303
10p	4. Rezultatul calculului 875 – 5 · 105 este: a) 305 b) 360 c) 350 d) 325
10p	5. Acum sa născut Vlad și mămica lui are 24 de ani. Câți ani va avea Vlad, când vârsta mămicii va fi de două ori mai mare față de acum? a) 14 b) 25 c) 24

	d) 31
20p	5. Determinați numerele naturale a și b, dacă știm că $(a+5)\cdot(b+3) = 21$.
20p	6. Suma a două numere naturale este 37. Dacă împărțim numărul mai mare la numărul mai mic, obținem câtul 4 și restul 2. Aflați aceste numere!

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	Perechile de numere naturale, care au produsul de 21, sunt următoarele: (1;21), (21;1), (3;7), (7;3) Deoarece $a+5 > 4$, avem două cazuri posibile: $a+5 = 21$ sau $a+5 = 7$ Dacă $a+5 = 21 \Rightarrow b+3 = 1$ ceea ce nu este posibil Dacă $a+5 = 7 \Rightarrow a = 2$, $b+3 = 3 \Rightarrow b = 0$	5 p 5 p 5 p 5 p
7	Fie a și b două numere naturale, $a > b$ $a + b = 37$ $a = b\cdot 4+2$ $5\cdot b+2=37$ $5\cdot b =35 \Rightarrow b=7$ $a = 7\cdot 4 + 2 \Rightarrow a=30$ Deci numerele căutate sunt 30 și 7.	5 p 5 p 5 p 5 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: FRACȚII ORDINARE

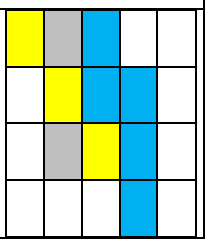
Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

10 p	1. Pentru care număr natural *n* fracția $\frac{n-2}{5}$ este echiunitară? a) 3 b) 5 c) 7 d) 10
10 p	2. Fracția $\frac{4}{6}$ este echivalentă cu fracția? a) $\frac{5}{7}$ b) $\frac{7}{12}$ c) $\frac{2}{4}$ d) $\frac{2}{3}$
10 p	3. Pentru care numere naturale n este adevărat că $\frac{n+2}{7} < \frac{4}{7}$? a) 0 și 1 b) 1 și 2 c) 2 și 3 d) 0 și 2
10 p	4. Dacă scoatem întregii din fracția $\frac{15}{4}$, se obține: a) $2\frac{3}{4}$ b) $3\frac{3}{4}$ c) $1\frac{3}{4}$ d) $3\frac{1}{4}$

10 p	5. Un divizor comun al numerelor 12 și 18 este: a) 9 b) 4 c) 12 d) 6
20 p	6. Determinați fracțiile de forma $\frac{\overline{51a}}{\overline{4b7}}$, care se pot simplifica cu 3.
20 p	7. Cătălina a colorat o parte din cele 20 de pătrățele ale dreptunghiului alăturat cu trei culori: galben, gri și albastru. a) Exprimați prin fracții ireductibile partea colorată cu fiecare culoare. b) Exprimați prin fracție ireductibilă partea rămasă necolorată. 

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	a)	10 p
4	b)	10 p
5	d)	10 p
6	Ca să se poată simplifica fracția cu 3, ambele numere trebuie să fie divizibile cu 3. Un număr se divide la 3 dacă suma cifrelor se divide la 3. Numărul $\overline{51a}$ se divide la 3 dacă cifra a ia valorile 0, 3, 6 sau 9. Numărul $\overline{4b7}$ se divide la 3 dacă cifra b ia valorile 1, 4 sau 7. Prin urmare fracțiile căutate sunt: $\frac{510}{417}, \frac{513}{417}, \frac{516}{417}, \frac{519}{417}, \frac{510}{447}, \frac{513}{447}, \frac{516}{447}, \frac{519}{447}, \frac{510}{477}, \frac{513}{477}, \frac{516}{477}$ și $\frac{519}{477}$	2 p 2 p 6 p 6 p 4 p
7	Pătrățele colorate cu galben: 3 buc. Deci partea colorată cu galben este: $\frac{3}{20}$ Pătrățele colorate cu gri: 2 buc. Deci partea colorată cu gri este: $\frac{2^{(2}}{20} = \frac{1}{10}$ Pătrățele albastre: 5 buc. Deci partea colorată cu albastru este: $\frac{5^{(5}}{20} = \frac{1}{4}$ Pătrățele necolorate: 10 buc. Deci partea rămasă necolorată este: $\frac{10^{(10}}{20} = \frac{1}{2}$	4 p 5 p 5 p 6 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: OPERAȚII CU FRACȚII ZECIMALE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

10 p	1. Produsul numerelor zecimale $a = 3{,}4 - 2{,}8$ și $b = 3{,}4 + 2{,}8$ este: a) 2,84 b) 3,84 c) 3,8 d) 4,84
10 p	2. Șase mingi de același fel costă 40,8 lei. Atunci patru mingi de același fel costă: a) 19,4 lei b) 26,2 lei c) 27,2 lei d) 27,4 lei
10 p	3. Media aritmetică a fracțiilor zecimale 8,78 și 42,76 este: a) 25,47 b) 21,37 c) 25,77 d) 25
10 p	4. Fracția zecimală 52,28(3) scrisă sub forma unei fracții ordinare este: a) $\frac{52283}{900}$ b) $\frac{5200}{180}$ c) $\frac{52255}{900}$ d) $\frac{3137}{60}$
10 p	5. Rezultatul calculului $(5{,}39 - 2{,}24) \cdot (35{,}45 + 28{,}56)$ este: a) 201,6315 b) 118,15 c) 278,143 d) 218,5

20 p	6. Ionuț are trei note la matematică, a căror medie este 8. Dacă mai primește o notă de 9 și un 10, care va fi media lui Ionuț la matematică?
20 p	7. Familia Irinei iubește foarte mult merele, așa că mai multe zile pe săptămână în drum spre casă de la școală merge la piață pentru a cumpăra mere. Luni 1,5 kg, miercuri cu 1 kg mai mult decât luni iar vineri 3,4 kg. Dacă știm că prețul unui kg de mere a fost 4,99 lei, calculați prețul merelor pe care le-a cumpărat în această săptămână urmând două linii de gândire diferite.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	a)	10 p
6	Fie notele lui Ionuț: *a*,*b* și *c*. Media notelor este 8. $\frac{a+b+c}{3} = 8$, astfel $a + b + c = 24$ $\frac{a+b+c+9+10}{5} = \frac{24+9+10}{5} = \frac{43}{5} = 8{,}6$ Deci media lui Radu la matematică va fi 8,6.	1 p 6 p 12 p 1 p
7	Luni a cumpărat 1,5 kg mere cu prețul de 4,99 lei kg, care a costat 7,485 lei. Miercuri a cumpărat 2,5 kg mere cu prețul de 4,99 lei kg, care a costat 12,475 lei. Vineri a cumpărat 3,4 kg mere cu prețul de 4,99 lei kg, care a costat 16,966 lei. Deci prețul porțiunii săptămânale de mere a fost: 7,485 + 12,475 + 16,966 = 36,926 lei.	2 p 2 p 2 p 4 p 5 p 5 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a V-a

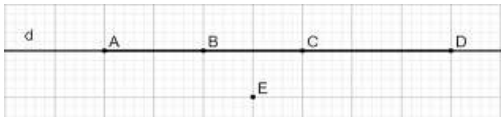
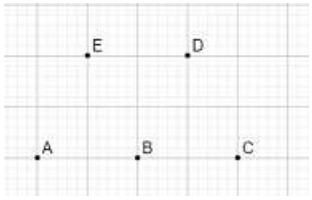
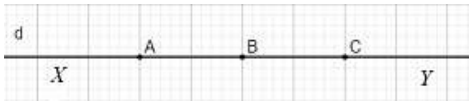
Unitatea de învățare: ELEMENTE DE GEOMETRIE

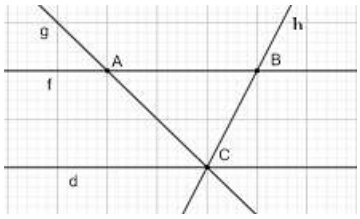
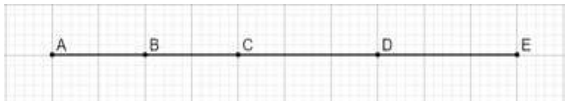
Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

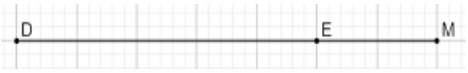
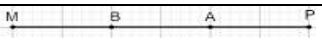
10 p	1. Observați figura de mai jos și decidați care dintre afirmațiile următoare este falsă!  a) Punctele *A, B* și *D* sunt coliniare b) Punctul *E* nu se află pe dreapta *d* c) Punctele *A, C* și *D* aparțin dreptei *d* d) Punctele *B, D* și *E* sunt coliniare
10 p	2. În figura de mai jos sunt reprezentate cinci puncte distincte, dintre care punctele *A, B* și *C* sunt coliniare. Numărul dreptelor, care trec prin cel puțin două puncte, este:  a) 6 b) 8 c) 10 d) 5
10 p	3. În figura de mai jos punctele *A, B* și *C* se află pe dreapta *d*. Câte semidrepte sunt determinate de aceste puncte?  a) 3 b) 4 c) 6 d) 8

10 p	4. Observați figura de mai jos și decideți care dintre afirmațiile următoare este adevărată!  a) Dreptele *g* și *d* sunt paralele b) Dreptele *h* și *AC* sunt identice c) Dreptele *f* și *BC* nu se intersectează d) Dreptele *g* și *h* se intersectează
10 p	5. În figura alăturată sunt reprezentate punctele *A, B, C, D* și *E* coliniare astfel încât, punctul *B* este mijlocul segmentului *AC*, iar punctul *E* este simetricul punctului *C* față de punctul *D*. Știind că lungimea segmentului *AE* este 12 *cm*, atunci lungimea segmentului *BD* este:  a) 5 *cm* b) 4 *cm* c) 6 *cm* d) 8 *cm*
20 p	6. Maria desenează pe o hârtie punctele coliniare *D, E* și *M* astfel încât *DE* = 10 *cm* și *EM* = 4 *cm*. Determinați lungimea segmentului *DM*! Realizați un desen.
20 p	7. Pe segmentul *MP* de lungime 15 *cm* se iau punctele *A* și *B* astfel încât $MA = \frac{2}{3} \cdot MP$ și *BP* = 10 *cm*. a) Realizați un desen, respectând datele problemei! b) Aflați lungimile segmentelor *MA* și *AB*! c) Arătați că punctul *B* este mijlocul segmentului *MA*. d) Fie punctul *C* simetricul punctului *A* față de punctul *M*. Calculați distanța segmentului *CP*!

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero punct. Nu se acordă punctaje intermediare.

- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	d)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	Primul caz: punctul *E* este situat între punctele *D* și *M*.  În acest caz $DM = DE + EM$ astfel *DM* = 10 + 4, deci *DM* = 14 *cm*. Al doilea caz: punctul *M* este situat între punctele *D* și *E*. În acest caz $DM = DE - EM$ astfel *DM* = 10 – 4, deci *DM* = 6 *cm*.	2 p 2 p 4 p 2 p 2 p 2 p 4 p 2 p
7	a) Realizarea desenului  b) $MA = \frac{2}{3} \cdot MP = \frac{2}{3} \cdot 15 = 10\ cm,$ $AP = MP - MA = 15 - 10 = 5\ cm, AB = BP - AP = 10 - 5 = 5\ cm$ c) $MB = MP - BP = 15 - 10 = 5\ cm,\ AB = MB,$ deci punctul B este mijlocul segmentului *MA* d) Punctul *C* este simetricul punctului *A* față de punctul *M*, deci $CM = MA = 10\ cm$. $CP = CM + MP = 10 + 15 = 25\ cm$	5 p 2 p 3 p 5 p 5 p

Test final la sfârșitul anului școlar

Matematică

Clasa a V-a

Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Lecția: Evaluare finală

Timp de lucru: 50 minute

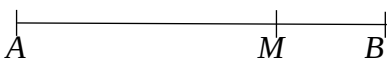
Test de evaluare finală

10 p	1. Ultima cifră a numărului natural 128^{384} este: a) 5 b) 2 c) 8 d) 6
10 p	2. Rezultatul calculului $3^9 : 3^7 - (2^4)^3 : 2^9$ este: a) 7 b) 5 c) 0 d) 1
10 p	3. Dacă prețul a 15 ouă de cuc este de 120 lei, atunci prețul a 38 de ouă de cuc este: a) 318 lei b) 426 lei c) 304 lei d) 801 lei
10 p	4. Care dintre următoarele numere este divizibil cu 9? a) 817 b) 6802 c) 72549 d) 319
10 p	5. 15% din 1820 kg de grâu este: a) 121 kg b) 182 kg c) 350 kg d) 273 kg

20 p	6. În prima zi, Cătălina a citit $\frac{2}{3}$ din paginile cărții primite de ziua ei, în a doua zi, $\frac{1}{5}$ din paginile rămase, iar a treia, restul de 16 pagini. Câte pagini avea cartea?
20 p	7. Ghiță a reprezentat punctele coliniare *A, B* și *M* pe o bucată de hârtie astfel încât *AB* = 18 *cm* și *BM* = 2 *cm*. Determinați lungimea segmentului *AM*. Faceți un desen.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero punct. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	d)	10 p
3	c)	10 p
4	c)	10 p
5	d)	10 p
6	Fie *x* numărul de pagini din carte În prima zi a citit $\frac{2}{3}$ din carte, deci a mai rămas $\frac{1}{3}$. În a doua zi a citit $\frac{1}{5}$ din paginile rămase, din care a mai rămas $\frac{4}{5}$ care, adăugat la prima zi, reprezintă $\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{5}=\frac{4}{15}$ parte din paginile cărții. Pentru că până a treia zi, 16 pagini au rămas necitite, $\frac{4}{15}x=16$, de unde rezultă că $x=60$. Deci cartea pe care a citit Cătălina conține 60 de pagini	2 p 3 p 3 p 5 p 3 p 2 p 2 p
7	Primul caz: punctul *M* este situat în afara punctelor *A* și *B*. În acest caz $AM = AB + BM$ Adică *AM* = *AB* +*BM* = 18 + 2, deci *AM* = 20 *cm*. Al doilea caz: punctul *M* este situat între punctele *A* și *B*.  În acest caz $AM = AB - BM$ Adică *DM* = *AB* − *BM* = 18 – 2, deci *AM* = 16 *cm*.	1 p 2 p 3 p 4 p 1 p 2 p 3 p 4 p

Test inițial la clasa a VI-a

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Test inițial

Timp de lucru: 50 minute

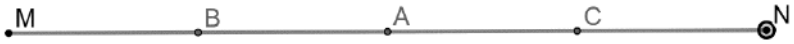
Test inițial

10p	1. Rezultatul calculului $2^0 \cdot (3:2-0{,}5)$ este: a) 2 b) 1 c) 0 d) 0,5
10p	2. Rezultatul calculului $5{,}2:0{,}4-3{,}12$ este: a) 10 b) 9,12 c) 9 ,88 d) 16,12
10p	3. Numărul care se divide cu 3 și 5 este: a) 325 b) 522 c) 615 d) 333
10p	4. Care este propoziția falsă dintre următoarele: a) Două drepte paralele n-au nici un punct comun. b) Două drepte paralele au două puncte comune. c) Două drepte concurente au un punct comun. d) Dacă două drepte au două puncte comune, atunci aceste drepte coincid.
10p	5. Segmentul AB este de 6 dm. Punctul M este mijlocul segmentului AB, atunci segmentul AM are: a) 30 cm b) 3 mm c) 30 dm d) 12 dm

20p	6. O ladă întreagă de prune cântărește 85,75 kg. Trei persoane au cumpărat 12,45 kg, 23,075 kg respectiv 15 kg de prune. a) Ce cantitate de prune a rămas în ladă, dacă lada goală cântărește 6,15 kg? b) Cât au plătit cumpărătorii separat, dacă un kg de prune costă 6,2 lei?
20p	7. Segmentul MN are 32 cm. Fie punctul A mijlocul segmentului MN, iar punctele B și C mijlocul segmentelor MA respectiv AN. c) Calculați lungimea segmentului MC și BC. d) Arătați că segmentele MB și AC au aceeași lungime.

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	b)	10 p
5	a)	10 p
6	a) Lada plină: 85,75 kg. S-a vândut 12,45+23,075+15=50,525 kg de prune. A rămas: 85,75-50,525-6,15 (lada goală)=29,075 kg de prune.	 5 p 5 p
	b) Primul cumpărător a plătit 12,45·6,2=77,19 lei Al doilea cumpărător a plătit 23,075·6,2=143,065 lei Cumpărătorul al treilea a plătit 15·6,2=93 lei	4 p 4 p 2 p
7	a) Realizarea desenului  $MC = MA + AC = MN:2 + AN:2 = 16 + (MN:2):2 =$ $= 16 + (16:2):2 = 16 + 8 = 24\ cm$ $BC = BA + AC = MA:2 + AN:2 = (MN:2):2 + (MN:2):2 =$ $= 8 + 8 = 16\ cm$	2 p 4 p 4 p
	b) $MB = MA:2 = (MN:2):2 = 8\ cm$ $AC = AN:2 = (MN:2):2 = 8\ cm$ Ca urmare: $MB = AC$	4 p 4 p 2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

10p	1. Descompunerea în factori primi a numărului 4200 este: a) $2^3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 3^2$ b) $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$ c) $2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$ d) $8 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$
10p	2. Se dă mulțimea $A = \{2, 3, 15, 26, 12, 45, 143, 285\}$ Mulțimea $B = \{x \in A, x \vdots 3\}$ este: a) $B = \{3, 26, 143\}$ b) $B = \{3, 15, 26, 285\}$ c) $B = \{3, 15, 12, 45, 285\}$ d) $B = \{3, 15, 12, 45, 258\}$
10p	3. Numărul divizorilor lui $2^3 \cdot 5^2$ este: a) 12 b) 6 c) 40 d) 10
10p	4. C.m.m.d.c. al numerelor 48 și 192 este: a) 16 b) 6 c) 24 d) 48
10p	5. Numărul $\overline{75b}$ este divizibil cu 3 și nu este divizibil cu 2. Atunci valorile cifrei b sunt elementele mulțimii: a) $\{3, 6, 9\}$ b) $\{3, 6\}$ c) $\{6\}$ d) $\{3, 9\}$

20p	6. Într-o tabără monitorii au pregătit jocuri în echipe de câte 7, 8 și 6. a) În iulie au participat 168 de elevi. Monitorii au reușit să joace cu elevii jocurile pregătite, fără ca un elev să rămână pe dinafară? b) Stabiliți numărul maxim de participanți pentru care se pot juca jocurile fără ca cineva să rămână pe dinafară, știind că capacitatea maximă a taberei este de 800 elevi.
20p	7. Demonstrați că numărul $x = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \cdots + 2^{2023}$ este divizibil cu 15.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	d)	10 p
6	a) $168 \vdots 8$, $168 \vdots 6$ și $168 \vdots 7$ Deci se pot juca aceste jocuri fără ca un elev să rămână pe dinafară	2 p 2 p 2 p 2 p
	b) $168 \cdot 2 = 336$ $168 \cdot 3 = 504$ $168 \cdot 4 = 672$ $168 \cdot 5 = 840 > 800$ Deci numărul maxim de participanți poate să fie 840.	4 p 4 p 2 p
7	Suma are 2023 + 1 = 2024 de elemente, ca urmare putem alcătui grupe de câte 4 elemente. Gruparea se face în felul următor, cu scoaterea factorilor comuni: $x = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \cdots + 2^{2023} =$ $= 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4(1 + 2 + 2^2 + 2^3) + \cdots$ $\ldots + 2^{2020}(1 + 2 + 2^2 + 2^3) =$ $= 15(1 + 2^4 + \cdots + 2^{2020})$ Deci $x \vdots 15$	6 p 6 p 6 p 2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: RAPOARTE ȘI PROPORȚII

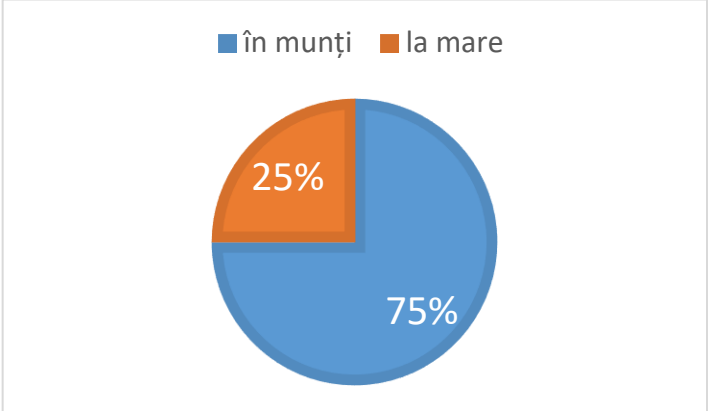
Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare.

10p	1. Dacă numerele $x = 15$ și $y = 10$ atunci raportul numerelor x și y este: a) 25 b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{15}{2}$
10p	2. Trei kg de zahăr costă 12,36 lei. Atunci 5 kg de zahăr de același fel costă: a) 4,12 lei b) 20,36 lei c) 61,80 lei d) 20,60 lei
10p	3. Rapoarte a două numere este 2. Suma lor este 63. Atunci cele două numere sunt: a) 40 și 23 b) 16 și 8 c) 14 și 7 d) 42 și 21
10p	4. Într-o urnă se găsesc bile numerotate de la 1 la 100. Se extrage o bilă la întâmplare. Probabilitatea ca bila extrasă să fie numerotată cu un număr care este multiplu de 2 și 3 este: a) 0,06 b) 0,6 c) 0,16 d) 0,5

10p	5. Diagrama alăturată reprezintă răspunsurile elevilor dintr-o clasă la întrebarea „Dacă ar trebui să alegeți una dintre următoarele destinații pentru vacanță, care ar fi alegerea?”. Un elev a lipsit, deci nu a participat la sondaj. Dacă 7 elevi au răspuns că preferă marea, numărul elevilor din clasă este: a) 28 b) 29 c) 30 d) 27 
20p	6. Se dă numărul 620. a) Împărțiți numărul în trei părți direct proporționale cu 2, 3 și 5. b) Împărțiți numărul în trei părți invers proporționale cu 2, 3 și 5.
20p	7. De crăciun prețul unei cărți se scade cu 10%, dar după sărbătoare se mărește cu 10%. Astfel se ajunge la un preț de 118,8 lei. a) Care a fost prețul inițial al cărții? b) Cu ce procent ar fi trebuit să scadă prețul inițial ca prețul cărții să ajungă la 90 lei?

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	a) Fie numerele căutate a, b și c. Deci $a + b + c = 620$ a, b, c sunt direct proporționale cu 2, 3, 5 $\Rightarrow$	2 p

	$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=k$ $\Rightarrow a=2k, b=3k, c=5k$ $\Rightarrow a+b+c=2k+3k+5k=620 \Rightarrow$ $\Rightarrow 10k=620 \Rightarrow k=62$ De unde a = 124, b = 186 și c = 310	2 p 4 p 2 p
	b) a, b și c sunt invers proporționale cu 2, 3 și 5 $\Rightarrow$ $\Rightarrow \frac{a}{\frac{1}{2}}=\frac{b}{\frac{1}{3}}=\frac{c}{\frac{1}{5}}=l \Rightarrow a=\frac{l}{2}, b=\frac{l}{3}, c=\frac{l}{5}$ Ca urmare $a+b+c=\frac{l}{2}+\frac{l}{3}+\frac{l}{5}=620 \Rightarrow \frac{31k}{30}=620 \Rightarrow k=600$ De unde a = 300, b = 200 și c = 120	4 p 4 p 2 p
7	a) Fie x prețul inițial al cărții. După scăderea de 10% prețul va fi $\frac{90x}{100}=\frac{9x}{10}$ lei După scumpirea de 10% se ajunge la $\frac{9x}{10}\cdot\frac{110}{100}=118{,}8$ lei De unde x = 120 lei	4 p 4 p 2 p
	b) 120 lei …… 100% 90 lei ……..... x % Deci $x=\frac{100\cdot 90}{120}=75$ $\Rightarrow$ prețul inițial trebuia scăzut cu 100%−75% = 25%	4 p 2 p 4 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: ECUAȚII ȘI INECUAȚII ÎN MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

10p	1. Valoarea de adevăr a propoziției: „Soluția ecuației $-3x+1=7$ este $x=2$” este a) adevărat b) fals
10p	2. Numărul elementelor mulțimii $A=\{x\in Z, \lvert x\rvert\leq 3\}$ este: a) 3 b) 4 c) 7 d) 8
10p	3. Opusul numărului întreg 2 se înmulțește cu -1, din rezultat se scade -3. Numărul găsit este: a) 5 b) -1 c) -5 d) 1
10p	4. În prima zi a anului temperatura era de -6 grade. A doua zi $+3\ C^o$. Temperatura s-a încălzit cu: a) $3\ C^o$ b) $-3\ C^o$ c) $9\ C^o$ d) $-9\ C^o$.
10p	5. Se dă următoarea mulțime: $A=\{-7;\ -\lvert-13\rvert;\ -(+11);\ \lvert-3+15\rvert;\ +18;\ -\lvert-1\rvert-17\}$. Cel mai mic element a mulțimii este: a) -7 b) $-\lvert-13\rvert$; c) $-\lvert-1\rvert-17$ d) $-(+11)$

20p	6. Determinați valorile lui $x \in Z$, pentru care: a) $\frac{6}{x} \in Z$ b) $\frac{4}{2x+1} \in Z$
20p	7. Rezolvați următoarea ecuație în mulțimea numerelor întregi: $\sqrt{x-5} + \lvert 2x + 5y - 15 \rvert = 0$

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	a) $\frac{6}{x} \in Z$, deci $x \in D_{6,}$, ca urmare $x \in \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6\}$	6 p 4 p
	b) $\frac{4}{2x+1} \in Z \Leftrightarrow 2x + 1 \in D_4$ $\Rightarrow 2x + 1 \in \{\pm 1, \pm 2, \pm 4\}$ /(-1) $\Rightarrow 2x \in \{0, -2, 1, -3, 3. -5\}$/:2 $\Rightarrow x \in \left\{0, -1, \frac{1}{2}, \frac{-3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{-5}{2}\right\}$. Dar $x \in Z \Rightarrow x \in \{0, -1\}$	2 p 3 p 3 p 2 p
7	Se știe că $\lvert 2x + 5y - 15 \rvert \geq 0$ și $\sqrt{x-5} \geq 0$ Ca urmare suma lor poate să fie 0 dacă fiecare la rândul lui este 0. Prima data ne ocupăm cu egalitatea unde avem un singur necunoscut: $x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5$ Înlocuind în ecuația $2x + 5y - 15 = 0 \Rightarrow y = 1$	3 p 3 p 2 p 2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

10 p	1. Determină valoarea de adevăr a următoarelor propoziții. Pune X în căsuța potrivită: Adevărat Fals a) Forma zecimală a lui $\frac{5}{2}$ este 2,5 ☐ ☐ b) $\frac{8}{4}$ poate fi scris sub formă de număr natural ☐ ☐ c) Jumătatea numărului $\frac{1}{2}$ este 1 ☐ ☐ d) Rezultatul calculului $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}$ este $1\frac{1}{4}$ ☐ ☐ e) 3^{-2} este egal cu $-\frac{1}{9}$ ☐ ☐
10 p	2. Rezultatul calculului $\frac{1}{2}\cdot\left[\frac{1}{4}+\left(-\frac{5}{4}\right)\right]$ este: a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $-\frac{1}{2}$ d) -2
10 p	3. Soluția ecuației $\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}=1$ este: a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) -4
10 p	4. Valoarea lui x din ecuația $\frac{3x-2}{4}=\frac{x+3}{5}$ este: a) $\frac{7}{2}$ b) 2 c) -1

	d) $\frac{1}{4}$
10 p	5. Dacă $\frac{x}{y}=\frac{5}{2}$, atunci $\frac{2x+y}{x+2y}$ este egală cu: a) $\frac{7}{2}$ b) $\frac{4}{3}$ c) -1 d) $\frac{3}{4}$
20 p	6. Se consider următoarele numere: $x=\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{7}-\frac{9}{35}\right)\cdot\left(-\frac{7}{8}\right)$ și $y=(3^{-1}+2^{-1}+6^{-1})^{2023}$. Calculați: $\left[3\frac{2}{3}-2\cdot\left(3\frac{1}{2}-0{,}5\right)\right]\cdot(4x+y)$
20 p	7. Într-un hotel sunt camere cu două, trei și patru paturi. Două treimi din numărul camerelor este cu două paturi, o pătrime cu 3 paturi și 5 camere cu patru paturi. Câte camere sunt în total în hotel, dacă numărul total al paturilor este 145?

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	a) Adevărat b) Adevărat c) Fals d) Adevărat e) Fals	2 p 2 p 2 p 2 p 2 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	b)	10 P
6	Amplificând fracțiile, numitorul comun fiind 35, se obține:	2 p

	$x = \left(\frac{10}{35}\right) \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{1}{4}$	4 p
	Știind că $3^{-1} = \frac{1}{3}$	
	$2^{-1} = \frac{1}{2}$ și $6^{-1} = \frac{1}{6}$	3 p
	se obține $y = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right)^{2023} = 1^{2023} = 1$	3 p
	Se observă că $4x + y = 4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) + 1 = -1 + 1 = 0$	6 p
	Ca urmare rezultatul calculului este 0.	2 p
7	În cele 5 camere de 4 paturi sunt 20 de paturi, ca urmare în camerele de 2 și 3 paturi sunt în total $145 - 20 = 125$ paturi	5 p
	Notăm cu x numărul total a camerelor din hotel.	
	$\frac{2}{3} \cdot x$ numărul camerelor cu două paturi, în care sunt $\frac{2}{3} \cdot x \cdot 2$ paturi	3 p
	$\frac{1}{4} \cdot x$ numărul camerelor cu trei paturi, în care sunt $\frac{1}{4} \cdot x \cdot 3$ paturi	3 p
	Deci se poate scrie ecuația: $\frac{2}{3} \cdot x \cdot 2 + \frac{1}{4} \cdot x \cdot 3 = 125$.	6 p
	Soluția ecuației este 60.	
	Deci sunt în total 60 de camera în hotel.	3 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: UNGHIURI

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

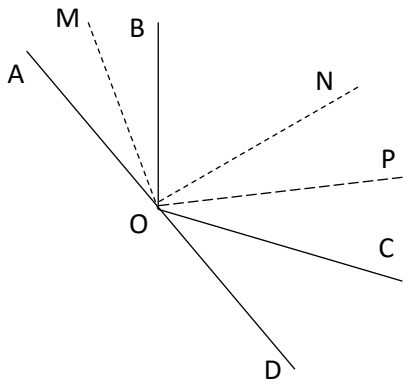
10p	1. Determină valoarea de adevăr a următoarelor propoziții. Pune X în căsuța potrivită: Adevărat Fals a) Unghiul drept are 180^0. ☐ ☐ b) Unghiul complementar al unghiului de 30^0 este de 150^0. ☐ ☐ c) Un unghi care este de două ori mai mare decât unghiul său complementar are 60^0. ☐ ☐ d) Opt unghiuri congruente în jurul unui punct au fiecare 45^0. ☐ ☐ e) Unghiul suplementar al unghiului de $40^0 15'$ are măsura de $140^0 44'$. ☐ ☐
10p	2. Bisectoarea unui unghi drept formează cu laturile unghiurilor două unghiuri de câte: a) $90°$ b) $30°$ c) $45°$ d) $35°$
10p	3. Punctele A, O, B, respectiv C, O, D sunt coliniare, astfel încât $\sphericalangle AOC = 110°$. Semidreapta ($OM$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle COB$. Măsura unghiului $\sphericalangle BOM$ este de: a) $35°$ b) $70°$ c) $55°$ d) $30°$
10p	4. Măsura a cinci unghiuri în jurul unui punct sunt reprezentate de numere naturale consecutive. Unghiul cel mai mare are măsura de: a) $71°$ b) $72°$

	c) 73° d) 74°
10p	5. Raportul a două unghiuri complementare este $\frac{2}{7}$. Unghiul mai mic are măsura de: a) 70° b) 140° c) 40° d) 20°
20 p	6. Cinci unghiuri adiacente formează un unghi alungit. Fiecare unghi este cu 3^0 mai mare decât unghiul precedent. Calculați măsura unghiurilor!
20p	7. Unghiurile $\sphericalangle AOB, \sphericalangle BOC$ și $\sphericalangle COD$ sunt unghiuri adiacente. Punctele A, O și D sunt coliniare iar $\sphericalangle AOB = \sphericalangle COD = 40^0$. Calculați: a) măsura $\sphericalangle BOC$ b) măsura unghiului alcătuit de bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$ c) măsura unghiului alcătuit de bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOD$

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	a) Fals b) Fals c) Adevărat d) Adevărat e) Fals	2 p 2 p 2 p 2 p 2 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	d)	10 p

6	Un unghi alungit are 180^0. Notăm cu x măsura unghiului cel mai mic. Astfel obținem ecuația: $x + (x + 3^0) + (x + 6^0) + (x + 9^0) + (x + 12^0) = 180^0$ De unde se obținem $x = 30^0$ Deci unghiurile căutate au: $30^0, 33^0, 36^0, 39^0, 42^0$.	4 p 8 p 4 p 4 p
7	 a) $\sphericalangle BOC = 180^0 - 2 \cdot 40^0 = 100^0$ b) Fie (OM respectiv (ON bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle AOB$ respectiv $\sphericalangle BOC$ Ca urmare: $\sphericalangle MON = \frac{\sphericalangle AOB}{2} + \frac{\sphericalangle BOC}{2}$ $\sphericalangle MON = 20^0 + 50^0 = 70^0$ c) Fie (OP bisectoarea unghiului $\sphericalangle BOD$ $\sphericalangle BOD = 180^0 - 40^0 = 140^0$, deci $\sphericalangle BOP = 70^0$ Ca urmare $\sphericalangle MOP = \sphericalangle MOB + \sphericalangle BOP = 20^0 + 70^0 = 90^0$	5 p 3 p 3 p 4 p 5 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: TRIUNGHIUL

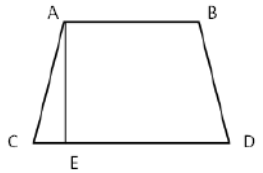
Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

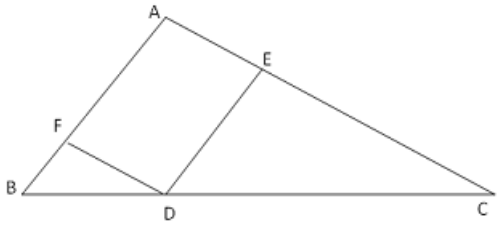
10 p	1. Determină valoarea de adevăr a următoarelor propoziții. Pune X în căsuța potrivită: Adevărat Fals a) Triunghiul echilateral are unghi de 30^0 ☐ ☐ b) Dacă perimetrul unui triunghi echilateral este de 42 cm, atunci latura triunghiului are 140 mm ☐ ☐ c) Dacă în triunghiul *ABC*, *M* este jumătatea laturii *BC*, atunci $A_{ABM} = A_{AMC}$ ☐ ☐ d) Într-un triunghi dreptunghic isoscel unghiurile ascuțite au 45^0 ☐ ☐ e) Se poate construi triunghi cu laturile de 4 cm, 3 cm și 8 cm ☐ ☐
10 p	2. În triunghiul isoscel *ABC*, unde *AB* = *AC*, *AO* este mediană, $O \in BC$. Dacă $\sphericalangle BAO = 35^0$ atunci $\sphericalangle ABC$ are: a) 65^0 b) 55^0 c) 45^0 d) 35^0
10 p	3. În triunghiul *ABC* fie $MN \parallel BC$, unde $M \in AB, N \in AC$. Dacă $\sphericalangle BMN = 102^0, \sphericalangle MNC = 115^0$, atunci măsura unghiului ∢A este: a) 47^0 b) 37^0 c) 33^0 d) 78^0
10 p	4. În triunghiul ABC AB=AC=16 cm. $\sphericalangle A = 60^0$. Atunci perimetrul triunghiului este: a) 40 cm b) 32 cm

	c) $24\ cm$ d) $48\ cm$
10 p	5. Într-un trapez isoscel $ABCD\ AB = 12\ cm, DC = 36\ cm, AD = 20\ cm$. Atunci înălțimea AE al trapezului are: a) $12\ cm$ b) $20\ cm$ c) $16\ cm$ d) $32\ cm$ 
20 p	6. Într-un triunghi isoscel $AB = AC, AD \perp BC, D \in BC, P_{ABC} = 44\ cm$ și $P_{ABD} = 31\ cm$. Calculați lungimea lui AD.
20 p	7. În triunghiul ΔABC fie D un punct oarecare pe segmental $[BC]$. Fie $DE \parallel AB$ și $DF \parallel AC$, unde $E \in (AC)$ și $F \in (AB)$. Calculați măsura unghiurilor triunghiului ΔABC, dacă $\sphericalangle BDF = 77^0$ și $\sphericalangle EDC = 61^0$.

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	a) Fals b) Adevărat c) Adevărat d) Adevărat e) Fals	2 p 2 p 2 p 2 p 2 p
2	b)	10 p
3	b)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p

6	$P_{ABC} = AB + AC + BC = 44\ cm$ $P_{ABD} = AB + BD + AD = 31\ cm$ Triunghiul ABC fiind isoscel și AD fiind înălțime, triunghiurile ABD și ADC sunt congruente. Ca urmare $P_{ACD} = AC + DC + AD = 31\ cm$ Adunând cele două perimetre $P_{ABD} + P_{ACD} = AB + BD + AD + AC + DC + AD =$ $= AB + BC + 2AD + AC = 62\ cm$ Scăzând din această egalitate primul perimetru se obține: $2AD = 18\ cm$, de unde $AD = 9\ cm$.	2 p 2 p 4 p 2 p 6 p 2 p 2 p
7	Desen:  $\sphericalangle FDE = 180^0 - (77^0 + 61^0) = 42^0$ $DE \parallel AB$ și $DF \parallel AC$, ca urmare $AEDF$ este paralelogram cu $\sphericalangle BAC = 42^0$ $DE \parallel AB$, deci $\sphericalangle ABC = \sphericalangle DEC = 61^0$ ca unghiuri corespondente. La fel: din $DF \parallel AC$ deducem $\sphericalangle ACB = \sphericalangle FDB = 77^0$	5 p 3 p 4 p 4 p 4 p

Test de evaluare finală

Matematică

Clasa a VI-a

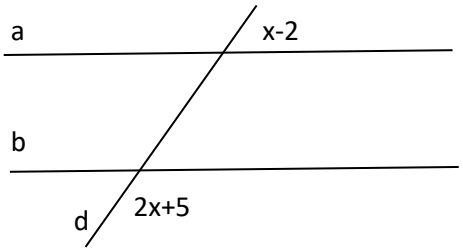
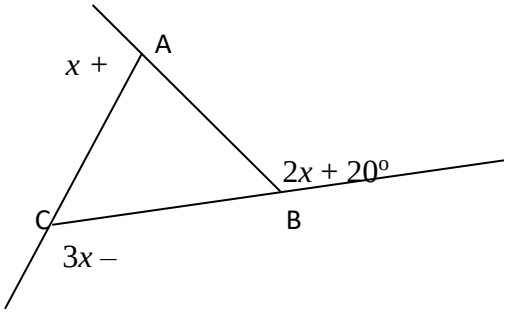
Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Lecția: Evaluare finală

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare finală

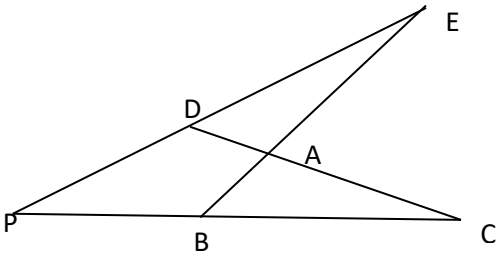
10 p	1. Rezultatul calculului $\left[2,(3)+1,2(3)-1\frac{1}{3}\right]\cdot 0,75$ este: a) $\frac{61}{40}$ b) $\frac{67}{40}$ c) $1\frac{17}{40}$ d) $\frac{3}{4}$
10 p	2. Câte numere naturale x satisfac următoarea proprietate: $\frac{21}{3x+5}\in N$? a) 2 b) 3 c) niciunul d) 1
10 p	3. În desenul următor dreptele a și b sunt paralele, iar dreapta d este secantă. Valoarea lui x este: a) 30^0 b) 7^0 c) 59^0 d) 63^0 
10 p	4. În cazul triunghiului ABC unghiurile exterioare sunt egale cu valorile din figura alăturată. Măsura unghiului $\sphericalangle A$ este: a) 65^0 b) 60^0 c) 32^0 d) 58^0 

10 p	5. Scara unei hărți este 1:250000. Câți kilometri reprezintă în realitate distanța de 10 *cm* de pe hartă? a) 25 *km* b) 250 *km* c) 250000 *km* d) 2500 *km*
20 p	6. $\frac{2}{3}$ din suprafață de 1,5 *ha* a unei grădini este ocupată cu pomi fructiferi, iar restul cu legume. În grădină găsim trei feluri de pomi fructiferi: persic, cireș și măr. Suprafețele ocupate de aceste trei tipuri de pomi sunt direct proporționale cu 2, 3 și 5. $\frac{2}{5}$ din suprafața destinată legumelor este ocupată de ridichi, care au randamentul de 200 buc/m^2 a) Ce suprafață ocupă pomii fructiferi în total? b) Ce suprafață ocupă fiecare tip de pom fructifer? c) Ce sumă primesc la vânzarea ridichilor, dacă într-o legătură sunt 5 bucăți iar prețul unei legături este de 3 lei?
20 p	7. Fie triunghiul oarecare ABC, cu $AB < AC$. Se prelungește segmentul (CA) dincolo de vârful A cu $AD = AB, A \in (DC)$, apoi se prelungește segmentul (BA) dincolo de vârful A cu $AE = AC, A \in (BE)$. Dacă $\{P\} = BC \cap DE$, demonstrați că: a) $\Delta ABC \equiv \Delta ADE$; b) $PE = PC$; c) $[AP$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAD$;

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero punct. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p

4	a)	10 p
5	a)	10 p
6	a) Partea de $\frac{2}{3}$ din 1,5 ha este egală cu 1 $ha = 10000\ m^2$, care este ocupată de pomi fructiferi. b) Notăm suprafețele diferitelor tipuri de pomi fructiferi cu p, c și m. Deci $\frac{p}{2} = \frac{c}{3} = \frac{m}{5} = k$. Ca urmare $p = 2k, c = 3k, m = 5k$. Iar din $2k + 3k + 5k = 10000\ m^2$ deducem $k = 1000$ De unde suprafața ocupată de: - piersici: $p = 2 \cdot 1000 = 2000\ m^2$ - cireși: $c = 3 \cdot 1000 = 3000\ m^2$ - măr: $m = 5 \cdot 1000 = 5000\ m^2$ c) Suprafața ocupată de legume este de $5000\ m^2$. $\frac{2}{5}$ din această suprafață este ocupată de ridichi: $2000\ m^2$. Pe baza randamentului s-au cules $2000 \cdot 200 = 400000$ buc, din care se fac $400000 : 5 = 80000$ de legături. Valoarea acestora este: $80000 \cdot 3 = 240000$ lei.	3 p 2 p 2 p 1 p 1 p 1 p 2 p 2 p 3 p 3 p
7	Realizarea desenului  a) Triunghiurile ABC şi ADE sunt congruente pe baza cazului LUL: $AB = AD$; $AC = AE$ și $\sphericalangle DAE = \sphericalangle DAE$, fiind unghiuri opuse la vârf. b) Din sub punctul a) rezultă că $\sphericalangle PEB$ și $\sphericalangle PCD$ sunt congruente. Ca urmare triunghiul PEC este isoscel, cu $PE = PC$ c) Triunghiurile PDA şi PBA sunt congruente pe baza cazului LLL: $AD = AB$ (din ipoteză); PA latură comună și $PD = PB$ din subpunctul b). Ca urmare unghiurile $\sphericalangle APB = \sphericalangle APD$, deci [$AP$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAD$	2 p 5 p 4 p 6 p 3 p

Test inițial la clasa a VII-a

Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Test inițial

Timp de lucru: 50 minute

Test inițial

10p	1. Rezultatul calculului $\left(-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\right):(0,5)^2$ este egal cu: a) 1; b) 3; c) $-\frac{1}{3}$; d) $-\frac{1}{12}$;
10p	2. Știind că $\frac{x}{y}=\frac{3}{0,5}$, atunci valoarea expresiei $\frac{2x+4y}{3x-2y}$ este egală cu: a) 6; b) $\frac{4}{5}$; c) 0,5; d) 1;
10p	3. La ora 12, în fiecare zi a unei săptămâni din luna ianuarie, au fost înregistrate următoarele temperaturi:

Ziua	L	M	M	J	V	S	D
Temperatura	-10°C	-6°C	-3°C	+1°C	-4°C	-8°C	-12°C

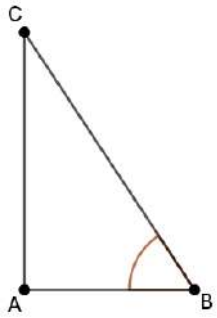
Precizați temperatura medie pentru această săptămână:

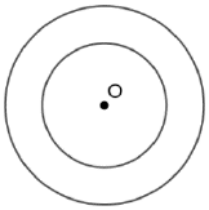
a) -7;

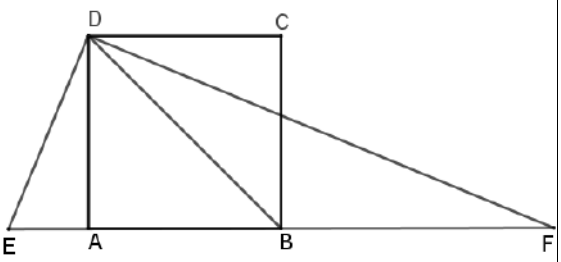
b) -6,5;

c) 0;

d) -6;

10p	4. În triunghiul *ABC* cu $\measuredangle A = 90°$, $\measuredangle B = 60°$ lungimea laturii *AB* = 7 cm, atunci latura *BC* are lungimea a) 3,5 cm; b) 10 cm; c) 14 cm; d) 5 cm; 

10p	5. Se consideră cercurile concentrice $\mathcal{C}(O, r_1)$ și $\mathcal{C}(O, r_2)$. Știind, că diametrul cercului mare are lungimea de 20 cm, razele cercurilor sunt direct proporționale cu numerele 5 și 8. Calculați lungimea razelor celor două cercuri.
	 
	a) $r_1 = 12{,}5$ cm, $r_2 = 20$ cm;
	b) $r_1 = 6{,}25$ cm, $r_2 = 10$ cm;
	c) $r_1 = 6$ cm, $r_2 = 10$ cm;
	d) $r_1 = 12{,}5$ cm, $r_2 = 10$ cm;

20p	6. a) Rezolvați următoarea ecuație în mulțimea numerelor raționale. Scrieți rezolvarea completă pe foaia de lucru. $\left[0,(3) + \frac{1}{4} : 0{,}25\right] : \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 2x = (-7)^2$ b) Determinați valorile raționale ale numărului *x*, astfel încât expresia $\frac{2}{x+1}$ să fie număr întreg.
20p	7. Pe figura alăturată *ABCD* este un pătrat, *E*, *A*, *B* și *F* sunt puncta coliniare, *EB*, *BD* și *BF* sunt segmente congruente. a) Calculați măsura unghiurilor triunghiului *BDF*. b) Demonstrați, că triunghiul *EDF* este dreptunghic. 

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie10 puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.

- Se acordă fracțiuni de punct pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	a) $\left[0,(3)+\frac{1}{4}:0{,}25\right]:\left(\frac{2}{3}\right)^2=\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\cdot\frac{4}{1}\right)\cdot\frac{9}{4}=\frac{4}{3}\cdot\frac{9}{4}=3,$ $3+2x=49$, rezultă $x=23$	5 p 5 p
	b) $\frac{2}{x+1}$ este un număr întreg, dacă numitorul este divizorul numărătorului. Deci $x+1\in\{-1;\ 1;\ -2;\ 2\}$ Rezolvând ecuațiile: $x+1=-1$, $x+1=1$ $x+1=-2$ $x+1=2$ se obține $x\in\{-3;-2;\ 0;\ 1\}$	5 p 5 p
7	a) *ABCD* este un pătrat deci ∡*A=90°*, *BD* diagonală, rezultă ∡*DBC=45°*,∡*CBF=90°*,rezultă ∡*DBF=135°*, *DBF* este triunghi isoscel, deci ∡*DBF=*∡*BFD=*$\frac{180°-135°}{2}$*°=22°30'.*	2 p 4 p 4 p
	b) *EBD* este triunghi isoscel deci ∡*EDB=*$\frac{180°-45°}{2}=67°30'$. ∡*EDF=*∡*EDB+*∡*DBF=67°30'+22°30'=90°*	5 p 5 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: MULȚIMEA NUMERELOR REALE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare.

10 p	1. Suma numerelor reale, care satisfac egalitatea $\|3x-7\|=3$ este: a) $\frac{10}{3}$; b) $\frac{4}{3}$; c) $\frac{14}{3}$; d) 0.
10 p	2. Rezultatul calculului $\|\sqrt{3}-2\|+\|\sqrt{3}-3\|+\|-2\sqrt{3}\|$ este: a) 5; b) $4\sqrt{3}-5$; c) 1; d) $4\sqrt{3}+5$.
10 p	3. Ecuația $x^2=8$ are soluțiile reale: a) -4 și 4; b) $-2\sqrt{2}$ și $2\sqrt{2}$; c) 4; d) $2\sqrt{2}$.
	4. Fie numerele $a=2\sqrt{7}-4$, $b=5-\sqrt{28}$ și $c=\sqrt{112}$. Dintre numerele $a-b$, $a+b$, $a-b+c$, $a+b+c$, care este număr rațional? a) $a-b$; b) $a-b+c$; c) $a+b$; d) $a+b+c$
10 p	5. Valoarea numărului $N=\sqrt{(\sqrt{2}+2)^2}+\sqrt{(\sqrt{2}-2)^2}$ este egală cu: a) 0;

	b) $2\sqrt{2+4}$; c) $2\sqrt{2}$; d) 4;
20 p	6. a) Comparați numerele $x = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}$ și $y = \frac{4}{\sqrt{8}}$ b) Calculați valoarea expresiei: $E = (9\sqrt{50} - 2\sqrt{18} - 3\sqrt{10}) : (-3\sqrt{2})$
20 p	7. a) Arătați că numărul $N = \sqrt{(1+2+3+\cdots+100)\cdot 5051 - 5050}$ este număr natural. b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, ecuația $\frac{x}{2\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{27}}{x}$.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	a)	10 p
3	b)	10 p
4	c)	10 p
5	d)	10 p
6	a) Se raționalizează numitorii: $x = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $y = \frac{4}{\sqrt{8}} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{2} < \sqrt{2}$, deci $x < y$	4 p 4 p 2 p
	b) : $E = (9\sqrt{50} - 2\sqrt{18} - 3\sqrt{10}) : (-3\sqrt{2}) = (9\cdot 5\sqrt{2} - 2\cdot 3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}) : (-3\sqrt{2}) = (45\sqrt{2} - 6\sqrt{2} - 3\sqrt{10}) : (-3\sqrt{2}) =$ $(39\sqrt{2} - 3\sqrt{10}) : (-3\sqrt{2}) =$	4 p 2 p

	$(3\sqrt{2})(13-\sqrt{5}):(-3\sqrt{2}) = -(13-\sqrt{5}) = \sqrt{5}-13$	4 p
7	a) $N = \sqrt{(1+2+3+\cdots+100)\cdot 5051 - 5050} =$ $\sqrt{5050\cdot 5051 - 5050} =$ $\sqrt{5050\cdot(5051-1)} = \sqrt{5050\cdot 5050} = \sqrt{5050^2} = 5050$	5 p 5 p
	b) $\frac{x}{2\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{27}}{x}$, aplicăm proprietatea fundamentală a proporției: $x^2 = 2\sqrt{3}\cdot 8\sqrt{27}$. Efectuând calculele, obținem $x^2 = 16\sqrt{81}$, deci $x^2 = 144$ Rezolvăm ecuația: $\mathcal{S} = \{-12; 12\}$	4 p 4 p 2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: ECUAȚII ȘI SISTEME DE ECUAȚII

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare.

10 p	1. Soluția ecuației $\frac{2x+1}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ este: a) $\sqrt{2}$; b) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; d) 0.
10 p	2. Determinați valoarea numărului real a astfel încât $x = -1$ să fie soluția ecuației $2(x-1) + a(3-2x) = 1$ a) $a = 2$; b) $a = 1$; c) $a = -1$; d) $a = -2$.
10 p	3. Soluția sistemului $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ este perechea de numere: a) $(1, -1)$; b) $(4, -1)$; c) $(1,2)$; d) $(1, -2)$.
10 p	4. Numerele reale x, y, care verifică egalitatea $\lvert 2x + y - 6\rvert + \lvert 3x + 2y - 8\rvert = 0$, sunt: a) $x = 2, y = 2$; b) $x = 1, y = -2$; c) $x = -3, y = 0$;; d) $x = 4, y = -2$.
10 p	5. Determinați sistemul de ecuații pentru care perechea de numere $(\sqrt{2}, -\sqrt{3})$ este soluție:

	a) $\begin{cases}\sqrt{2}x-\sqrt{3}y=-1\\3\sqrt{3}x+2\sqrt{2}y=0\end{cases}$; b) $\begin{cases}2\sqrt{2}x-3\sqrt{3}y=13\\2\sqrt{3}x+3\sqrt{2}y=0\end{cases}$; c) $\begin{cases}2\sqrt{2}x-3\sqrt{3}y=13\\\sqrt{3}x+\sqrt{2}y=0\end{cases}$; d) $\begin{cases}2x-3y=\sqrt{6}\\\sqrt{3}x-\sqrt{2}y=0\end{cases}$.
20	6. a) Un număr natural de două cifre are suma cifrelor egală cu 16. Determinați numerele care au această proprietate. b) Diferența a două numere naturale este 66. Împărțind pe unul dintre ele la celălalt, se obține câtul 4 și restul 3. Aflați cele două numere.
20 p	7. a) Aflați numerele reale x și y știind că: $\begin{cases}\frac{2(x+1)}{5}=\frac{y+5}{4}\\\frac{2x}{3}+y=0\end{cases}$. b) Compuneți o problemă care să se rezolve cu ajutorul sistemului de ecuații: $\begin{cases}x+y=5\\2x+5y=16\end{cases}$. Rezolvați problema compusă!

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	b)	10 p
3	d)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	a) $N=\overline{ab}$, $a+b=16$ $a\in\{0,1,2,\dots,9\}$, $b\in\{0,1,2,\dots,9\}$	4 p 3 p

	$S = \{79, 88, 97\}$	3 p
	b) Se notează numerele naturale căutate cu x, y, $x < y$.	3 p
	$\begin{cases} x - y = 66 \\ 4y + 3 = x \end{cases}$	2 p
	Rezolvarea sistemului cu orice metodă învățată	3 p
	$x = 87, y = 21$. Verificare.	2 p
7	a) $\begin{cases} \frac{2(x+1)}{5} = \frac{y+5}{4} \\ \frac{2x}{3} + y = 0 \end{cases}$, transformăm în sistem echivalent, $\begin{cases} 8x - 5y = 17 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$	5 p
	Rezolvarea sistemului cu orice metodă învățată	3 p
	$x = \frac{3}{2}, y = -1$, deci $S = \left\{\left(\frac{3}{2}; -1\right)\right\}$. Verificare.	2 p
	b) Compunerea unei probleme corecte;	4 p
	Rezolvarea sistemului $x = 2, y = 3$;	5 p
	Interpretarea rezultatului.	1 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

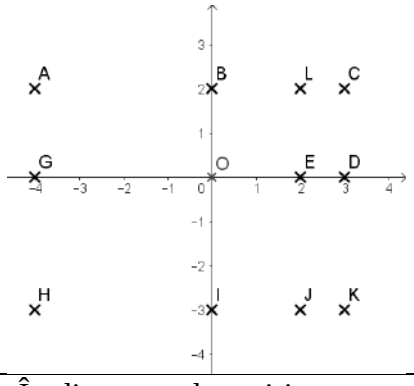
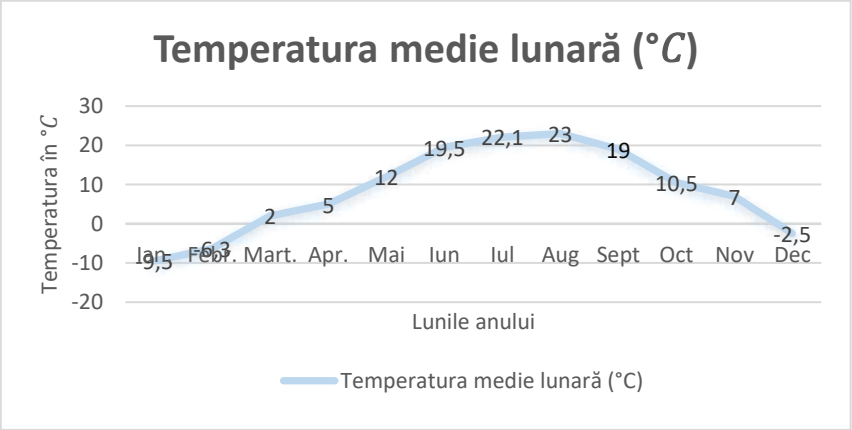
Clasa a VII-a

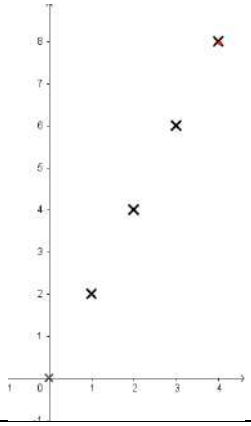
Unitatea de învățare: ELEMENTE DE ORGANIZARE A DATELOR

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

10 p	1. Se dau mulțimile $A = \{-1, 2, 3\ 5, 7\}$, și $B = \{-2, 0, 4\}$. Numărul elementelor produsului cartezian $A \times B$ este egal cu: a) 8 b) 3^5 c) 15 d) 5^3
10 p	2. Pe figura alăturată sunt reprezentate elementele produsului cartezian $A \times B$. Care sunt elementele mulțimilor A și B?  a) $A = \{-3, 0, 2\}, B = \{-4, 0, 2, 3\}$; b) $A = \{-4, 0, 2, 3\}, B = \{-3, 0, 2\}$; ; c) $A = \{-4, 3\}, A = \{-3, 2\}$; d) $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.
10 p	3. În diagrama de mai jos sunt prezentate înregistrate temperaturile medii într-o stație meteo, pentru fiecare dintre lunile unui an. Observând graficul de mai jos, care este diferența dintre temperatura medie înregistrată în cea mai călduroasă și cea mai friguroasă lună a anului? a) 14,5 °C b) 25,5 °C c) 32,5 °C d) 21,5 °C 

10p	4. Se consideră sistemul de axe ortogonale xOy. Punctul $A(\sqrt{3}, a+\sqrt{27})$ este situat pe axa absciselor, iar punctul $B(b-\sqrt{12}, 5)$ este situate pe axa ordonatelor. Valoarea sumei $a+b+\sqrt{3}$ este: a) $2\sqrt{3}$; b) $\sqrt{42}$; c) $-\sqrt{3}$; d) 0.
10 p	5. Dacă $A \times B = \{(-1,0),(2,a),(4,0),(-1,2),(b,2),(4,2)\}$, atunci mulțimile A și B sunt a) $A=\{-1,0,2\}, B=\{4,2\}$ b) $A=\{-1,2\}, B=\{4,2\}$ c) $A=\{-1,2,4\}, B=\{0,2\}$ d) $A=\{0,2\}, B=\{-1,2,4\}$
20 p	6. Într-un sistem de axe ortogonale xOy considerăm punctele $M(-2,2)$, $N(4,2)$ și $P(4,-6)$. a) Reprezentați punctele în sistemul ortogonal; b) Calculați perimetrul triunghiului MNP; c) Demonstrați că triunghiul MNP este dreptunghic; d) Calculați aria triunghiului MNP.
20	7. În graficul din figura de mai jos este prezentată dependența funcțională între mulțimile A și B.  a) Determinați mulțimile A, B și coordonatele punctelor de reprezentate pe grafic; b) Găsiți o formulă cu ajutorul căreia se exprimă y în funcție de x; c) Reprezentați această relație funcțională într-un tabel; d) Reprezentați această relație funcțională într-o diagramă;

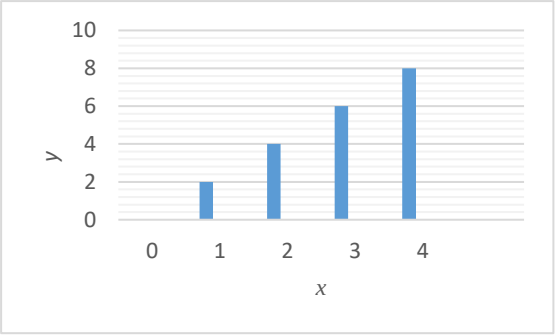
Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.

- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	a) Reprezentarea punctelor $M(-2,2), N(4,2)$ și $P(4,-6)$ în sistemul ortogonal; b) Se aplică formula: $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ $MN = 6, NP = 8, MP = 10$, perimetrul triunghiului MNP este 24 de unități; c) Se aplică teorema inversă a lui Pitagora, din care rezultă că MNP este dreptunghic; d) Din subpunctul c) rezultă că $A_{MNP} = \frac{MN \cdot NP}{2} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24$.	3 p 6 p 1 p 5 p 5p
7	a) $A = \{0,1,2,3,4\}, B = \{0,2,4,6,8\}$ și mulțimea punctelor reprezentate: $\{(0,0), (1,2), (2,4), (3,6), (4,8)\}$; b) Dependența funcțională căutată este $x \rightarrow y = 2 \cdot x$; c) Reprezentarea în tabel: d) Reprezentarea într-o diagramă:	4 p 2 p 4 p 5 p 5 p

x	0	1	2	3	4
y	0	2	4	6	8



Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: PATRULATERUL

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

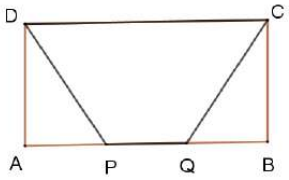
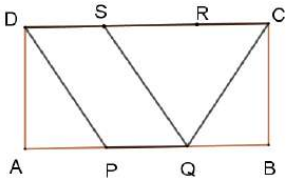
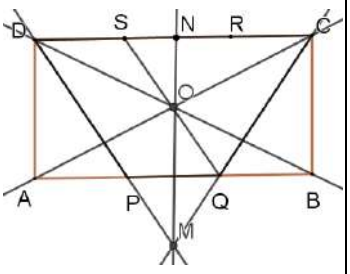
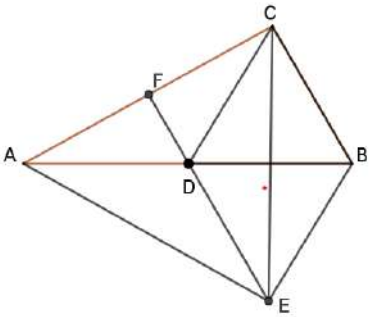
10 p	1. Trei unghiuri al unui patrulater convex au măsurile de $80°, 90°$ $și$ $100°$. Al patrulea unghi are măsura de: a) $80°$ b) $90°$ c) $60°$ d) $110°$
10 p	2. Într-un dreptunghi, unghiul format de o diagonală și latura dreptunghiului are măsura de $30°$. Determinați măsura unghiurilor formate de cele două diagonale ale dreptunghiului. a) $30°$ $și$ $150°$ b) $45°$ $și$ $135°$ c) $50°$ $și$ $100°$ d) $60°$ $și$ $120°$
10 p	3. Măsura unui unghi dintr-un romb este de $60°$, lungimea diagonalei opuse unghiului are lungimea de 8 cm. Calculați perimetrul rombului. a) nu se poate calcula b) $64\ cm$ c) $32\ cm$ d) $24\ cm$
10 p	4. Fie $ABCD$ un paralelogram. Lungimea diagonalelor $14\ cm$ și $20\ cm$. Notăm mijlocele laturilor AB, BC, CD și DA respectiv cu M, N, P și Q. Să se calculeze perimetrul patrulaterului $MNPQ$ $a)$ $17\ cm$ b) $68\ cm$ c) $50\ cm$ d) $34\ cm$

10 p	5. Considerăm trapezul isoscel $ABCD$, $AB \parallel CD$, $AB < CD$, $AB = 8\ cm$ și $\sphericalangle ABC = 120°$. Dacă $BC = 10\ cm$, atunci lungimea laturii CD este egală cu: a) $18\ cm$ b) $28\ cm$ c) $24\ cm$ d) $38\ cm$
20 p	6. Pe latura AB a dreptunghiul $ABCD$ considerăm punctele P și Q astfel încât $AP = PQ = QB$. a) Efectuați desenul și desemnați patrulaterul $CDPQ$. b) Demonstrați că patrulaterul $CDPQ$ este un trapez isoscel; c) Pe latura CD considerăm punctele R și S astfel încât $CR = RS = SD$. Demonstrați că patrulaterul $DPQS$ este un paralelogram. d) Fie $DP \cap CQ = \{M\}$, $AC \cap BD = \{O\}$ și mijlocul segmentului CD se notează cu N. Demonstrați că punctele M, O și N sunt coliniare.
20 p	7. În triunghiul ABC măsura unghiurilor A, B $și$ C sunt direct proporționale cu numerele $1, 2$ $și$ 3. Fie D mijlocul laturii AB, Prin D $și$ B ducem o dreaptă paralelă la segmentele BC $respectiv$ CD, care se intersectează în punctul E. a) Calculați măsura unghiurilor A, B $și$ C. b) Dacă măsura unghiurilor A, B $și$ C $sunt$ de $30°, 60°$ $și$ $90°$, demonstrați că triunghiul BCD este echilateral. c) Arătați că patrulaterul $BEDC$ este un romb. d) Demonstrați că segmentul CD $este$ $perpendicular$ pe $segmentul$ AE.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	d)	10 p
3	c)	10 p

4	d)	10 p
5	a)	10 p
6	 a) Efectuarea desenului corect b) $AB \parallel DC, P, Q$ aparțin segmentului $AB \Rightarrow PC \parallel DC, PD \nparallel QC$ deci $CDPQ$ este un trapez. $AP = QB$ $AD = BC$ $\sphericalangle A = \sphericalangle B$ (90°) $\} \Longrightarrow \Delta APD \equiv \Delta BQC \Longrightarrow DP = CQ$, deci trapezul este isoscel. c) laturile opuse ale unui dreptunghi sunt paralele și congruente, deci și o treime a segmentelor sunt congruente.  Dacă laturile opuse ale unul patrulater sunt paralele și congruente, atunci patrulaterul este un paralelogram d) În triunghiul MCD punctul, N este mijlocul laturii CD deci MN este mediana și înălțimea triunghiului isoscel MCD, deci $MN \parallel BC$.  În triunghiul BDC segmental NO este linie mijlocie, deci $ON \parallel BC$. N fiind punct comun, rezultă că M, O și N sunt coliniare.	4 p 3 p 3 p 2 p 2 p 2 p 2 p 2 p
7	a) $\frac{A}{1} = \frac{B}{2} = \frac{C}{3} = \frac{360°}{6}$ de unde rezultă măsura unghiurilor A, B și C sunt de $30°, 60°$ și $90°$  b) CD este mediana într-un triunghi dreptunghic, deci $CD = \frac{AB}{2} = BD$. Deci BCD este triunghi isoscel. Măsura unghiului B este 60° rezultă că toate unghiurile au 60°, deci BCD este triunghi echilateral. c) $CD \parallel BE, BC \parallel DE \Longrightarrow BCDE$ este un paralelogram, dar $CD = BC$, deci $BEDC$ este un romb. d) Diagonalele rombului sunt perpendiculare, deci AD este înălțime în triunghiul ACE, $BC \parallel DE, BC \perp AC \Longrightarrow DE \perp AC$, DE este o altă înălțime în triunghiul ACE. Înălțimile unui triunghi sunt concurente, deci CD este a treia înălțime a triunghiului $\Longrightarrow CD \perp AE$.	2 p 3 p 2 p 3 p 3 p 2 p 2 p 2 p 1 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VII-a

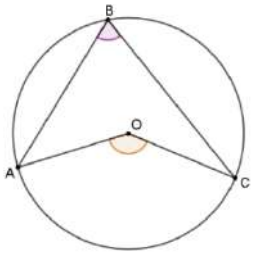
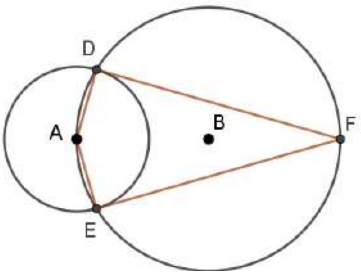
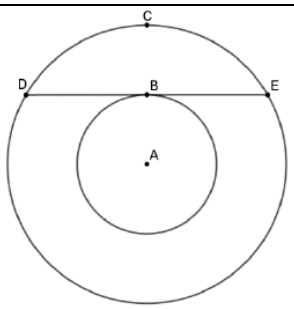
Unitatea de învățare: CERCUL

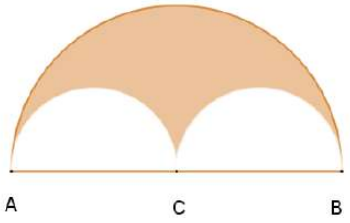
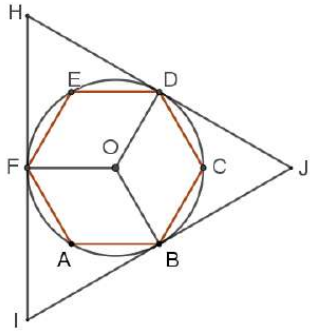
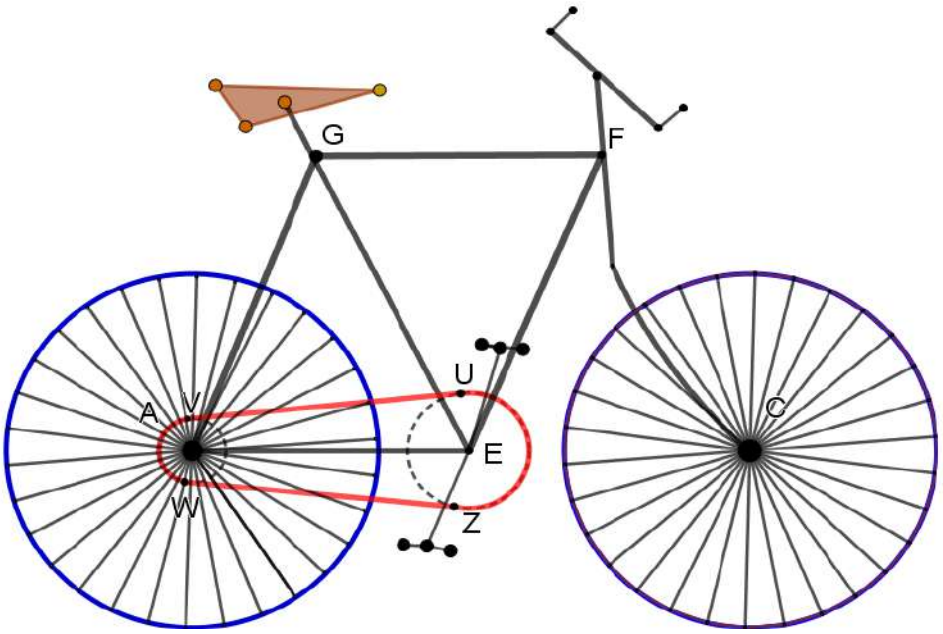
Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

10 p	1. În figura alăturată $\measuredangle ABC = 70°$, atunci $\measuredangle AOC$ are măsura: a) 70° b) 150° c) 120° d) 140° 
10 p	2. Cercurile $C(A, r)$ și $C(B, R)$ se intersectează în punctele D și E. Dacă $r = 5\ cm, R = 6{,}5\ cm$, atunci lungimea segmentului DF este: a) $4{,}15\ cm$ b) $7{,}5\ cm$ c) $12\ cm$ d) $13\ cm$ 
10 p	3. Diametrul unui cerc este $2{,}4\ dm$. Lungimea cercului este: a) $1{,}2\pi\ dm$ b) $2{,}4\ dm$ c) $24\pi\ cm$ d) $144\pi\ cm$
10 p	4. Se dau două cercuri conciclice, cu r și R. Dacă $R = 2r$, atunci lungimea tangentei DE este: a) $\sqrt{3}r$ b) $2\sqrt{3}r$ c) 2r d) $2R$ 

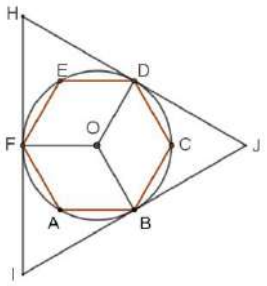
10 p	5. Observați figura alăturată, unde $AB = 20\ cm, AC = CB = 10\ cm$. Calculați aria suprafeței colorate, delimitate de cele trei semicercuri. a) $50\pi\ cm^2$ b) $25\pi\ cm^2$ c) $100\pi\ cm^2$ d) $100\pi\ cm^2$ 
20 p	6. Hexagonul regulat $ABCDE$, $AB = 5\ cm$, este înscris în cercul de centrul O. În punctele B, D și F ducem câte o tangentă la cerc, care se intersectează în punctele I, J și H.  a) Calculați perimetrul și aria cercului circumscris hexagonului. b) Calculați suma $\measuredangle BDC + \measuredangle EDF$. c) Demonstrați că triunghiul IJH este echilateral. d) Calculați aria triunghiului IJH.
20 p	 7. O bicicletă are diametrul roților de 60 cm. Fiecare roată are 30 de spițe, de lungimi egale, așezate uniform. a) Calculați măsura unghiului format de două spițe consecutive, și lungimea arcului de roată cuprins între aceste două spițe. b) Calculați lungimea traseului parcurs cu bicicleta, după ce roata a făcut 250 de rotații.

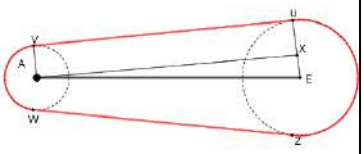
	c) Calculați viteza deplasării, dacă în timpul unei ore, roțile fac 8000 de rotații. d) Distanța dintre centrele celor două pinioane $AE = 41\ cm$. Dacă lungimea razelor pinioanelor sunt $r = 2\ cm$ și $R = 11\ cm$, calculați lungimea UV a lanțului între cele două puncta de tangență a pinioanelor .

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	d)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	b)	10 p
5	b)	10 p
6	a) $AB = r = 5\ cm \Longrightarrow L_{cerc} = 2\pi r = 10\pi\ cm,$	3 p
	$A_{disc} = \pi r^2 = 25\pi\ cm^2$	2 p
	b) $\measuredangle BDC$ și $\measuredangle EDF$ sunt unghiuri înscrise în cerc	1 p
	$\Longrightarrow \measuredangle BDC = \frac{1}{2}\overset{\frown}{BC} = 30°$, $\measuredangle EDF = \frac{1}{2}\overset{\frown}{EF} = 30° \Longrightarrow \measuredangle BDC + \measuredangle EDF = 60°$.	4 p
	c) Raza dusă în punctul de tangență este perpendiculară pe tangentă $\Longrightarrow \measuredangle OBI = \measuredangle OFI = 90°$, $\measuredangle BOF = \overset{\frown}{BAF} = 120°$.	1 p
	Într-un patrulater convex suma unghiurilor este 360°.	1 p
	Deci în patrulaterul $OBIF$: $\measuredangle BIF = 360° - (120° + 2 \cdot 90°) = 60°$.	2 p
	Asemănător se calculează măsura unghiurilor $\measuredangle BJD$ și $\measuredangle DHF$. Triunghiul cu toate unghiurile 60° este echilateral $\Longrightarrow$ triunghiul IJH este echilateral.	1 p 1 p
	d) ΔIJH este echilateral, $OB = 5\ cm \Longrightarrow HB = 15\ cm$. Într-un triunghi	



	echilateral $h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Longrightarrow a = \frac{2h}{\sqrt{3}} = \frac{30}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}$.	2 p
	$A_{IJH} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{(10\sqrt{3})^2\sqrt{3}}{4} = \frac{300\sqrt{3}}{4} = 75\sqrt{3}\ (cm^2)$.	2 p
7	a) 360° este împărțit în 30 părți egale $\Longrightarrow$ măsura unui unghi este 12°.	2 p
	Cercul de lungime $L_{cerc} = 2\pi r = 2 \cdot 30\pi\ cm = 60\pi\ cm$. Lungimea cercului este împărțit în 30 de părți egale: $l_{sector} = 60\pi\ cm : 30 = 2\pi\ cm \approx 6{,}28\ cm$.	2 p 1 p
	b) Perimetrul roatei aproximativ $60\pi\ cm \approx 60 \cdot 3{,}14\ cm = 188{,}4\ cm = 1{,}884\ m$.	2 p
	Distanța certă: $1{,}884\ m \cdot 250 = 471\ m$.	3 p
	c) Distanța parcursă într-o oră este 8000 rotații $\cdot$ $1{,}884\ m = 15072\ m$.	3 p
	$15072\ m = 15{,}072\ km \Longrightarrow v = \frac{d}{t} = = 15{,}072\ \frac{km}{h}$ 	2 p
	d) În trapezul dreptunghic *AEUV*, *AE=41 cm*, *EU=11 cm*, *AV=2 cm*. Construim triunghiul dreptunghic *AXE*, și aplicăm teorema lui Pitagora:	2 p
	$AX^2 = AE^2 - EX^2 \Longrightarrow AX^2 = 41^2 - 9^2 = 1600 \Longrightarrow UV = AX = 40\ cm$.	3 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

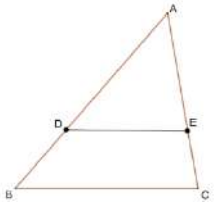
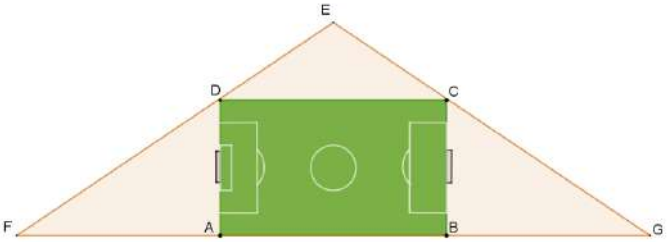
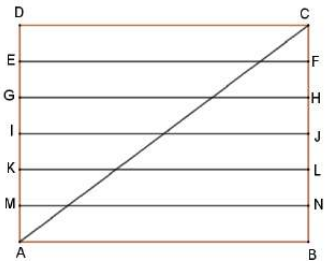
Clasa a VII-a

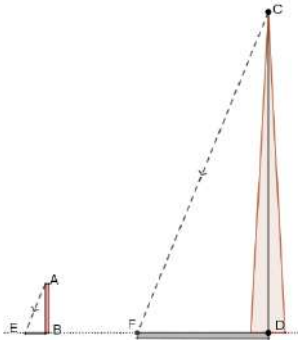
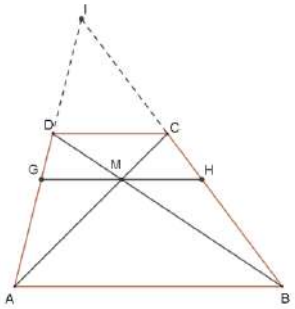
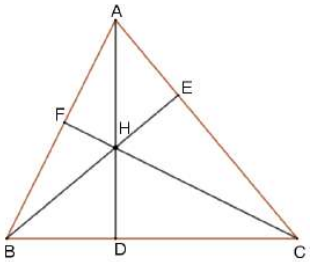
Unitatea de învățare: ASEMĂNAREA TRIUNGHIURILOR

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

10 p	1. Fie $\triangle ABC, D\epsilon AB, E\epsilon AC, DE \parallel BC, AB = 12\ cm, AD = 8\ cm,\ AE = 6\ cm,$ atunci lungimile segmentelor *BD* și *EC* sunt egale cu: a) *BD=20 cm, EC=10 cm* b) *BD= 4 cm, EC=3 cm* c) *BD=4 cm, EC=9 cm* d) *BD=20 cm, EC=4 cm* 
10 p	 2. Într-un parc, de formă triunghiulară *EFG*, *EF=EG=26 dam*, *FG=48 dam*, amenajăm un teren de fotbal rectangular, așezat în centrul parcului. Baza este așezată pe latura *FG* a parcului, și vârfurile pe cele două laturi ale triunghiului, ca în figura alăturată. Dacă baza terenului de fotbal are lungimea *AB=12 dam*, atunci lățimea are: a) *4,5 dam* b) *5,5 dam* c) *6,5 dam* d) *7,5 dam*
10 p	3. În dreptunghiul *ABCD*, baza *AB=4 m*, iar înălțimea *BC=3 m*. Latura *BC* se împarte în șase segmenta congruente. Astfel diagonala *AC* este împărțită în segmente congruente, de lungime: a) $0{,}86\ m$ b) $6{,}6\ cm$ c) $8\frac{1}{3}dm$ 

	d) $0{,}66\ m$
10 p	4. Măsurând distanța de la centrului bazei al turnului, lungimea umbrei este egală cu *FD=5,4 m*, în același timp, lungimea umbrei unui stâlp *AB* de 2 m este egală cu *EB= 0,6 m*. Înălțimea turnului este aproximativ: a) *16 m* b) *18 m* c) *20 m* d) *22 m* 
10 p	5. În triunghiul echilateral de arie $A = 0{,}8\ cm^2$. Aria triunghiului format de liniile mijlocii a triunghiului este: a) $0{,}5\ cm^2$ b) $\frac{1}{5}\ cm^2$ c) $0{,}4\ cm^2$ a) $\frac{1}{2}\ cm^2$
20 p	6. Într-un trapez $ABCD$, lungimea laturilor $AB = 20\ cm, BC = 18\ cm, CD = 8\ cm, AD = 15\ cm$, și diagonalele trapezului se intersectează în punctul *M*. a) Arătați că $\frac{AM}{MC} = \frac{BM}{MD} = \frac{5}{2}$. b) Calculați lungimea laturilor triunghiului *IDC*, din care provine trapezul. c) Dacă $G \in AD, H \in BC, M \in GH, GH \parallel AB$, arătați că $GM = MH$. d) Calculați lungimile segmentelor GM și MH. 
20 p	7. În figura alăturată, *AD*, *BE* și *CF* sunt înălțimile triunghiului *ABC*, astfel încât $D \in BC, E \in CA, F \in AB$ a) Arătați că ΔABE și ΔACF sunt triunghiuri asemenea. b) Arătați că ΔBFH și ΔCFA sunt triunghiuri asemenea. c) Arătați că $\frac{FH}{AB-FB} = \frac{FB}{FH+HC}$. d) Demonstrați egalitatea: $AF \cdot HC = AH \cdot DC$. 

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	d)	10 p
3	c)	10 p
4	b)	10 p
5	b)	10 p
6	a) $\Delta MAB, AB \parallel DC \Longrightarrow \Delta ABM \sim \Delta CDM$	2 p
	$\Longrightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{BM}{MD} = \frac{AB}{CD} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$.	3 p
	b) $DC = 8\ cm.$	
	$AB \parallel DC \Longrightarrow \Delta ABI \sim \Delta DCI \Longrightarrow \frac{AI}{ID} = \frac{IB}{IC} = \frac{AB}{DC} = \frac{20}{8}$	1 p
	$\frac{ID+15}{ID} = \frac{5}{2} \Longrightarrow ID = 10\ cm$	2 p
	$\frac{IC+18}{IC} = \frac{5}{2} \Longrightarrow IC = 12\ cm$	2 p
	c) $\Delta ACD, GM \parallel DC \Longrightarrow \Delta ACD \sim \Delta AMG \Longrightarrow \frac{DC}{GM} = \frac{AC}{AM}$	1 p
	$\Delta BCD, MH \parallel DC \Longrightarrow \Delta BCD \sim \Delta BMH \Longrightarrow \frac{DC}{MH} = \frac{BD}{BM}$	1 p
	$\frac{MC}{AM} = \frac{MD}{MB} = \frac{DC}{AB} = \frac{2}{5} \Longrightarrow \frac{AC}{AM} = \frac{BD}{MB} = \frac{DC+AB}{AB} = \frac{7}{5}$	2 p
	$\Longrightarrow \frac{DC}{GM} = \frac{DC}{MH} \Longrightarrow GM = MH.$	2 p
	d) $\frac{DC}{GM} = \frac{7}{5} \Longrightarrow \frac{8}{GM} = \frac{7}{5} \Longrightarrow GM = \frac{40}{7}$. Deci și $MH = \frac{40}{7}$.	4 p
7	a) $\sphericalangle BAE = \sphericalangle CAF$ (unghi comun),	2 p
	$\sphericalangle BEA = \sphericalangle CFA = 90°$, deci în cele două triunghiuri sunt două perechi de	2 p
	unghiuri congruente, rezultă $\Delta ABE \sim \Delta ACF$.	1 p
	b) ΔBFH și ΔCFA sunt triunghiuri dreptunghice, adică	2 p
	$\sphericalangle BFH = \sphericalangle CFA = 90°$,	2 p
	Din subpunctul a) rezultă $\sphericalangle HBF = \sphericalangle ACF$. Din congruența celor două perechi de unghiuri rezultă, că $\Delta BFH \sim \Delta CFA$.	1 p

	c) Din subpunctul b) rezultă $\Delta BFH \sim \Delta CFA$, deci laturile corespunzătoare sunt proporționale: $\frac{FH}{AF} = \frac{FB}{CF} \Longrightarrow$	2 p
	$\Longrightarrow \frac{FH}{AB-FB} = \frac{FB}{FH+HC}$	2 p
	d) ΔAFH și ΔCDH sunt triunghiuri dreptunghice, pentru că $\measuredangle AFH = \measuredangle CDH = 90°$,	1 p
	$\measuredangle FHA = \measuredangle DHC$ (sunt unghiuri opuse la vârf). Din congruența celor două perechi de unghiuri rezultă, că $\Delta AFH \sim \Delta CDH$. Deci laturile corespunzătoare	1 p
	sunt proporționale: $\frac{AF}{DC} = \frac{AH}{HC}$	2 p
	$\Longrightarrow AF \cdot HC = AH \cdot DC$.	2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: RELAȚII METRICE ÎN TRIUNGHIUL DREPTUNGHIC

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

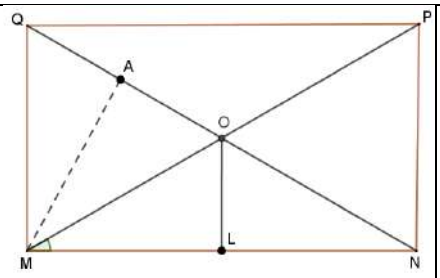
10 p	1. Un triunghi echilateral are laturile egale cu 18 cm. Înălțimea triunghiului are lungimea: a) $18\sqrt{2}\ cm$ b) $6\sqrt{3}\ cm$ c) $9\sqrt{3}\ cm$ d) $9\ cm$
10 p	2. În triunghiul dreptunghic *ABC*, $\sphericalangle A = 90°$, *AD* este înălțimea triunghiului, $D \in BC$, *BD = 6 dm*, iar *CD = 24 dm*. Înălțimea *AD* are lungimea: a) 12 *dm* b) 16 *dm* c) 18 *dm* d) 20 *dm*
10 p	3. Într-un pătrat lungimea diagonalei are lungimea de 32 m, atunci latura pătratului are lungimea: a) $32\sqrt{2}\ m$ b) $16\sqrt{3}\ m$ c) $32\sqrt{3}\ m$ d) $16\sqrt{2}\ m$
10 p	4. Un triunghi dreptunghic *ABC*, $\sphericalangle A = 90°$, are catetele 1,2 *cm* și 1,6 *cm*. Diametrul cercului circumscris triunghiului are lungimea: a) 3,2 cm b) 8 cm c) 4 cm d) 2 cm

10 p	5. Un triunghi isoscel *PQR* are laturile congruente *PQ=PR= 10,8 cm* și $cos\ (\sphericalangle PQR)\ = \frac{3}{4}$. Baza *QR* a triunghiului are lungimea: a) 8,1 cm b) 16,2 cm c) 7,14 cm d) 14,28 cm
20 p	6. În dreptunghiul *MNPQ*, diagonalele se intersectează în punctul *O*, iar *MN*= 10 cm. Unghiul format de latura *MN* cu diagonala dreptunghiului are măsura de 30°. Din *O* ducem o perpendiculară pe *MN*, piciorul perpendicularei notăm cu *L*. a) Realizați un desen corespunzător datelor problemei. b) Calculați lungimea segmentului *OL*. c) Calculați distanța punctului *M* la dreapta *NQ*.
20 p	7. În trapezul isoscel *ABCD*, $AB \parallel CD$, $AD = BC$. $AB = 2a, CD = a$, unde *a* este un număr real pozitiv și $\sphericalangle DAB = 60°$. a) Realizați desenul conform datelor problemei. b) Calculați lungimea înălțimii și aria trapezului. c) Calculați lungimea diagonalelor *AC* și *BD*. d) Aflați aria triunghiului, din care provine trapezul.

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1.	c)	10 p
2.	a)	10 p
3.	d)	10 p
4.	d)	10 p
5.	b)	10 p

6.	a)  b) În $\triangle MLO, ML = a, \sphericalangle LMO = 30° \Rightarrow$ $tg30° = \frac{OL}{ML} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{OL}{5} \Rightarrow$ $OL = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. c) În $\triangle MNP, MN = 10, \sphericalangle NMP = 30° \Rightarrow cos\ 30° = \frac{MN}{MP} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10}{MN} \Rightarrow$ $MP = NQ = \frac{20\sqrt{3}}{3}$. $A_{\triangle MNQ} = \frac{MN \cdot MQ}{2}$ sau $A_{\triangle MNQ} = \frac{NQ \cdot AM}{2} \Rightarrow \frac{10 \cdot \frac{10\sqrt{3}}{3}}{2} = \frac{\frac{20\sqrt{3}}{3} \cdot AM}{2} \Rightarrow$ *AM=5*. Observație: lungimea segmentului *AM* putem determina și cu ajutorul triunghiului echilateral $\triangle MOQ$, în care *AM* este înălțime.	5 p 5 p 5 p 5 p
7.	a) b) $AB = AE + EG + GB = 2 \cdot AE + CD$ $\Rightarrow AE = \frac{2a-a}{2} = \frac{a}{2}$. În $\triangle AED, AE = \frac{a}{2}, \sphericalangle EAD = 60° \Rightarrow$ $tg60° = \frac{DE}{AE} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{DE}{\frac{a}{2}}$ $\Rightarrow DE = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. $A_{ABCD} = \frac{(AB+DC) \cdot DE}{2} = \frac{(2a+a) \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$. c) În $\triangle BED, \sphericalangle BED = 90°, EB = \frac{3a}{2}, DE = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Aplicăm teorema lui Pitagora: $BD^2 = EB^2 + ED^2 \Rightarrow AC = BD = a\sqrt{3}$. d) $\triangle ABF$ este echilateral $AB = 2a \Rightarrow A_{\triangle ABF} = a^2\sqrt{3}$.	5 p 1 p 2 p 2 p 2 p 3 p 2 p 3 p

Test de evaluare finală

Matematică

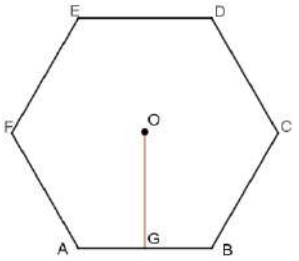
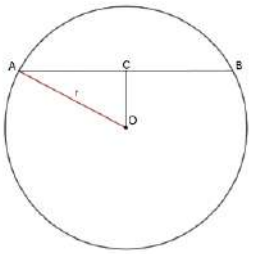
Clasa a VII-a

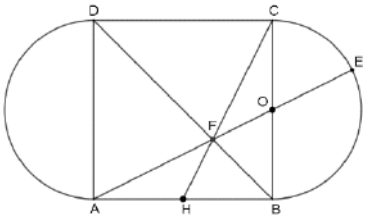
Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Lecția: Evaluare finală

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare finală

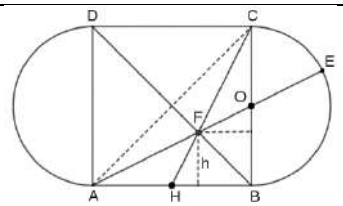
10 p	1. Se dau numerele reale $a = \sqrt{27} - 8\sqrt{12} + 3\sqrt{75}$ și $b = \frac{6+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$. Numărul mai mare dintre a și b este: a) a b) b c) $a = b$ d) nu se pot compara
10 p	2. Fie mulțimea $A = \left\{-3; 0; \frac{1}{4}; 1\right\}$ și corespondența de la A la mulțimea B: $x \to y$, $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$, unde $x \in A, y \in B$. Elementele mulțimii B sunt: a) $B = \left\{0; \frac{4}{3}; 1; 2\right\}$ b) $B = \left\{-2; 0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right\}$ c) $B = \left\{0; \frac{3}{2}; \frac{13}{8}; 2\right\}$ d) $B = \left\{-1; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 3\right\}$
10 p	3. Apotema unui hexagon regulat are lungimea de $a_6 = 5\sqrt{3}\ cm$. Latura hexagonului are lungimea: a) $l_6 = 5\ cm$ b) $l_6 = 3\sqrt{3}\ cm$ c) $l_6 = 10\ cm$ d) $l_6 = \sqrt{3}\ cm$ 
10 p	4. Coarda AB este la o distanță de 10 cm de la centrul cercului $C(O, r)$. Știind că lungimea coardei $AB = 48\ cm$, atunci lungimea cercului este egală cu: a) $40\pi\ cm$ b) $52\pi\ cm$ 

	c) $20\pi\ cm$ d) $104\pi\ cm$
10 p	5. Baza mică al unui trapez dreptunghic are 8 cm, baza mare este de trei ori mai mare, iar înălțimea trapezului este de 1,5 ori mai mare decât lungimea bazei mici. Perimetrul și aria trapezului sunt egale cu: a) $P = 44 + 12\sqrt{3}\ cm; A = 194\ cm^2$ b) $P = 36 + 10\sqrt{3}\ cm; A = 194\ cm^2$ c) $P = 56\ cm; A = 192\ cm^2$ d) $P = 64\ cm; A = 192\ cm^2$
20 p	6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale: a) $\frac{2x}{25} - \frac{1}{5}\left(\frac{x}{3} + \frac{2x}{5}\right) + \frac{2}{5} = 2 + \frac{x}{3}$ b) $\lvert 2x - 7y + 1\rvert + \lvert 6x + 14y - 7\rvert = 0$
20 p	7. Pe figura alăturată $ABCD$ este un pătrat, H și O sunt mijloacele laturilor AB, respectiv BC. Pe laturile BC și AD, în exteriorul pătratului, construim câte un semicerc. a) Arătați că $DC \cdot FB = HB \cdot DF$. b) Arătați, că $A_{FOC} + A_{FHA} = A_{BOFH}$. c) Demonstrați că $BD = 3 \cdot BF$. d) Dacă $AC = 8\sqrt{2}\ cm$, arătați că aria suprafeței delimitată de figura dată este mai mare decât 114 cm^2. 

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero punct. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p

4	b)	10 p
5	d)	10 p
6	a) $\frac{2x}{25}-\frac{1}{5}\left(\frac{x}{3}+\frac{2x}{5}\right)+\frac{2}{5}=2+\frac{x}{3}\Leftrightarrow\frac{2x}{25}-\frac{x}{15}-\frac{2x}{25}-\frac{x}{3}=2-\frac{2}{5}\Leftrightarrow$ $-\frac{x}{15}-\frac{5x}{15}=\frac{10}{5}-\frac{2}{5}\Leftrightarrow-\frac{6x}{15}=\frac{8}{5}\Leftrightarrow x=\frac{8}{5}\cdot\left(-\frac{15}{6}\right)\Leftrightarrow x=-4.$ b) $\lvert 2x-7y+1\rvert+\lvert 6x+14y-7\rvert=0\Leftrightarrow$ $\begin{cases}2x-7y+1=0\\6x+14y-7=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x-7y=-1\ /\cdot 2\\6x+14y=7\end{cases}\Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow\begin{cases}4x-14y=-2\\6x+14y=7\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}10x=5\\2x-7y+1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{1}{2}\\y=\frac{2}{7}\end{cases}$	5 p 5 p 4 p 6 p
7	a) $AB \parallel DC$, aplicăm teorema fundamentală ale asemănării $\Rightarrow \Delta FCD\sim\Delta FHB\Rightarrow\frac{DC}{HB}=$ $=\frac{DF}{FB}\Rightarrow DC\cdot FB=HB\cdot DF.$  b) În triunghiul FAB, segmentul FH este mediană $\Rightarrow A_{FAH}=A_{FHB}$. La fel: în triunghiul FBC, segmentul FO este mediană $\Rightarrow A_{FOC}=A_{FOB}$. Deci $A_{FOC}+A_{FHA}=A_{FHB}+A_{FOB}=A_{BOFH}$. c) Din a) $\Rightarrow\Delta FCD\sim\Delta FHB\Rightarrow\frac{DC}{HB}=\frac{DF}{FB}=\frac{CF}{FH}=\frac{2}{1}\Rightarrow\frac{DF}{FB}=\frac{2}{1}\Rightarrow\frac{DF+FB}{FB}=$ $\frac{1+2}{1}\Rightarrow\frac{BD}{FB}=\frac{3}{1}\Rightarrow BD=3\cdot BF.$ $AC=8\sqrt{2}\ cm, ABCD$ este un pătrat $\Rightarrow AB=8\ cm, A_{ABCD}=64\ cm^2.$ Raza cercului $r=4\ cm, A_{disc}=r^2\pi\Rightarrow A_{disc}=16\cdot\pi\ cm^2\geq$ $16\cdot 3{,}14\ cm^2=50{,}24\ cm^2.$ $A=64\ cm^2+16\cdot\pi\ cm^2\geq 114{,}24\ cm^2\geq 114\ cm^2.$	2 p 2 p 1 p 2 p 1 p 2 p 2 p 1 p 2 p 2 p 2 p 1 p

Test inițial la clasa a VIII-a

Matematică

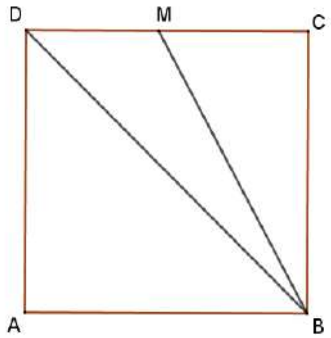
Clasa a VIII-a

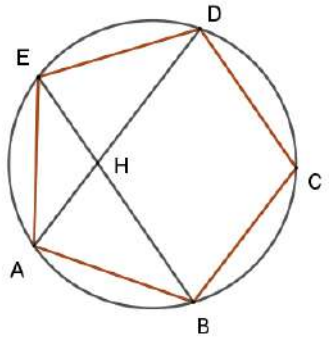
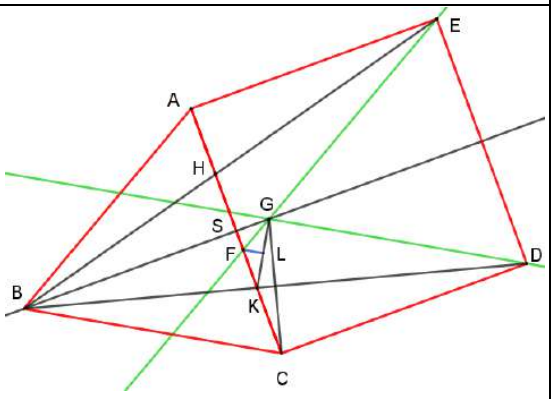
Unitatea de învățare: RECAPITULARE LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR

Lecția: Test inițial

Timp de lucru: 50 minute

Test inițial

10p	1. Rezultatul calculului (12-4:2)·3 este egal cu: a) 9 b) 30 c) 12 d) 10
10p	2. Rezultatul calculului $\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{24}+2\sqrt{54}}{2\sqrt{8}+11\sqrt{2}-3\sqrt{32}}$ este egală cu: a) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) 1
10p	3. Știind că $\frac{2x}{5}=\frac{3y}{2}$, atunci valoarea expresiei 4x-15y este egală cu: a) 2 b) 3 c) 0 d) -2
10p	4. În figura alăturată este reprezentată schița unui tort, care văzut de sus are forma pătratul *ABCD* cu *AB*=3 dm. Paul taie tortul prima dată de-a lungul diagonalei *BD*, apoi de-a lungul segmentului *BM*. Dacă astfel obține o felie *BDM* , unde aria triunghiului *BDM* reprezintă $\frac{1}{6}$ din suprafața pătratului, atunci segmental *MC* are lungimea: a) 10 cm b) 13,5 cm c) 15 cm 

	d) 20 cm
10p	5. În figura alăturată *ABCDE* este un pentagon regulat, *H* este intersecția diagonalelor *EB* și *AD*. Măsura unghiului *EHD* este egală cu: a) 72° b) 78° c) 70° d) 80° 
20p	6. Paul în prima zi a parcurs cu bicicleta o treime din distanța planificată. A doua zi a mai parcurs încă 7 km și constată că a parcurs jumătate din distanța planificată. a) (10 p) Este posibil ca lungimea distanței planificate să aibă 45 km. Justifică răspunsul! b) (10 p) Determină distanța pe care Paul și-a propus să o parcurgă cu bicicleta.
20p	7. În figura alăturată *ABC* este triunghi echilateral, *ACDE* pătrat, $BE \cap AC=\{H\}$, $BD \cap AC=\{K\}$, $BS \perp AC$, $EG \parallel AB$, $DG \parallel BC$. a) (10 p) Arată că *BGDC* este un romb, $GK=KC$ și măsura unghiului *KGC* este de 15°. b) (10 p) Dacă $EG \cap AC=\{F\}$ și $FL \perp GK$, arată că triunghiurile *SGF*, *FGL* și *FLK* sunt congruente. 

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p

4	d)	10 p
5	a)	10 p
6	a) Dacă distanța planificată de Paul ar fi de 45 km, atunci în prima zi ar fi parcurs 15 km. Dar 15 km+7 km=22 km nu este jumătatea distanței de 45 km, deci nu este posibil. b) Se scrie ecuația: $\frac{x}{3}+7=\frac{x}{2}$, unde x este lungimea distanței planificate. Rezolvând ecuația, se obține x=42 km.	5 p 5 p 5 p 5 p
7	a) *BG*||*DC* și *GD*||*BC*, atunci *BCDG* este cel puțin paralelogram, dar *BC*=*CD*, atunci rezultă că *BCDG* este romb. *BD* este mediatoarea segmentului *GC*, rezultă că *KG*=*KC* *KC*⊥*BS*, *CG*⊥*BD* rezultă că ∡*KCG*=∡*GBD*= ∡*CBD*, pe de altă parte $\measuredangle CBD=\frac{180°-(60°+90°)}{2}=15°$, de aici rezultă $\measuredangle KCG=\measuredangle KGC=15°$ b) Din ∡*KCG*=∡*KGC*=15° rezultă că ∡*SKG*=30° și ∡*SGK*=60° Dar din *EG*||*AB* și *BS* bisectoare în triunghiul *ABC* rezultă că ∡*SGF*=30° și ∡*FGK*=30°. Se formează trei triunghiuri congruente 30°-60°-90°: *SGF*, *FGL* și *FLK*	4 p 3 p 3 p 4 p 3 p 3 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: INTERVALE DE NUMERE REALE ȘI INECUAȚII ÎN $\mathbb{R}$

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

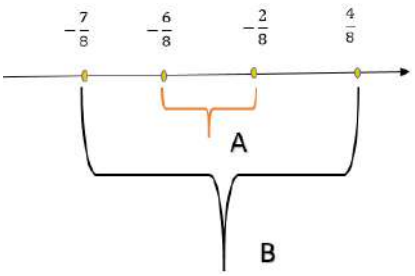
10 p	1. Numărul soluțiilor naturale ale inecuației $53 - 4x \geq 0$ este: a. 12; b. 13; c. 14; d. 15.
10 p	2. Numărul real $-2\sqrt{5}$ aparține intervalului: a. (-7,-6); b. (-6,-5); c. (-5,-4); d. (-4,-3).
10 p	3. Care interval reprezintă mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -7 < 3x + 2 \leq 14\}$: a. $[-4,3)$; b. $(-3,4]$; c. $[-3,4]$; d. $(-4,3)$.
	4. Soluția inecuației $\lvert 2x - 3 \rvert \leq 3$ este: a. $x \in (-1,7]$; b. $x \in (0,3]$; c. $x \in [0,3]$; d. $x \in [-1,7]$.
10 p	5. Produsul dintre cel mai mare număr natural din intervalul $(-7,9)$ și cel mai mic număr întreg din intervalul $[-3,8)$ este: a. -24; b. -27; c. -16; d. -18;

20 p	6. Se dă numărul real $x = \frac{3}{2\cdot 5} + \frac{3}{5\cdot 8} + \frac{3}{8\cdot 11} + \frac{3}{11\cdot 14} + \frac{3}{14\cdot 17}$. a. Arată că pentru orice $a, b \in \mathbb{N}^*$ este adevărată egalitatea $\frac{b-a}{a\cdot b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$; b. Arată că x aparține intervalului $\left(\frac{7}{17}, \frac{8}{17}\right)$.
20 p	7. Se dau mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \lvert 2x+1 \rvert < \frac{1}{2}\}$ și $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{7}{8} \leq x < \frac{1}{2}\}$. a. Determină intervalele care reprezintă mulțimile A și B; b. Determină mulțimile $A \cup B, A \cap B, A - B,\ B - A$ și scrie rezultatele sub formă de interval.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	c)	10 p
2	c)	10 p
3	b)	10 p
4	c)	10 p
5	a)	10 p
6	a) Se scrie fracția ca diferența a două fracții: $\frac{b-a}{a\cdot b} = \frac{b}{a\cdot b} - \frac{a}{a\cdot b}$ Se simplifică prima fracție cu b, a doua cu a și obținem egalitatea: $\frac{b}{a\cdot b} - \frac{a}{a\cdot b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$. b) Folosim egalitatea de la punctul a) și obținem: $x = \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \frac{1}{17} = \frac{1}{2} - \frac{1}{17} = \frac{15}{34}$. Amplificăm cu 2 numerele aflate la capetele intervalului și observăm că: $\frac{7}{17} = \frac{14}{34} < \frac{15}{34} < \frac{16}{34} = \frac{8}{17}$.	5 p 5 p 5 p 5 p

7	a) Din $\lvert 2x+1\rvert < \frac{1}{2}$ avem $-\frac{1}{2} < 2x+1 < \frac{1}{2}$, scădem 1 și obținem:	3 p
	$-\frac{3}{2} < 2x < -\frac{1}{2}$, împărțim cu 2 și avem $-\frac{3}{4} < x < -\frac{1}{4}$, deci $A = \left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$	4 p
	Din scrierea mulțimii B obținem: $B = (-\frac{7}{8}, \frac{1}{2}]$;	3 p
	b) Observăm că $A = \left(-\frac{6}{8}, -\frac{2}{8}\right)$ și $B = (-\frac{7}{8}, \frac{4}{8}]$,	2 p
	reprezentăm intervalele pe axă:  și determinăm intervalele cerute:	
	$A \cup B = B = (-\frac{7}{8}, \frac{1}{2}]$;	2 p
	$A \cap B = A = \left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$;	2 p
	$A - B = \emptyset$;	2 p
	$B - A = \left(-\frac{7}{8}, -\frac{6}{8}\right] \cup \left[-\frac{2}{8}, \frac{4}{8}\right] = \left(-\frac{7}{8}, -\frac{3}{4}\right] \cup \left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$.	2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: CALCUL ALGEBRIC ÎN ℝ.

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

10 p	1. Pentru a obține pătratul unui binom, în expresia $49x^2 - 14x + a$ valoarea lui a este: a) 12; b) 1; c) 14; d) – 12.
10 p	2. Descompus în factori expresia $x^2 + 6x - 7$ este: a) $(x+1)(x-7)$; b) $(x-1)(x-7)$; c) $(x-1)(x+7)$; d) $(x+1)(x+7)$
10 p	3. Se consideră un triunghi cu lungimile laturilor a, b, c. Dacă $2a^2 + ac - 2ab - bc$, atunci triunghiul este: a) isoscel; b) echilateral; c) dreptunghic; d) nu se poate preciza;
	4. Calculând expresia $(a-b)^2 - (2b+a)^2 + (3a-2b)(3a+2b)$ obținem: a) $9a^2 + 6ab - 7b^2$; b) $9a^2 + 6ab + 7b^2$; c) $-9a^2 + 6ab - 7b^2$; d) $9a^2 - 6ab - 7b^2$.
10 p	5. Efectuând calculele din expresia $5a \cdot 2bc + 3b \cdot (-2ac) - 2c \cdot (2ab)$ obținem: a) $-abc$; b) 0; c) abc; d) $2abc$.

20 p	6. Fie expresia $E(x)=\left(\frac{3x+1}{x-1}+1\right):\left(2-\frac{2-3x-5x^2}{1-x^2}\right)\cdot\frac{x+1}{2x+1}$, $x\in\mathbb{R}-\left\{-1,0,1,-\frac{1}{2}\right\}$. a) Arată că; $E(x)=-\frac{4x+4}{6x+3}$; b) Determină numărul întreg n pentru care $3E(n)$ este număr întreg.
20 p	7. a) Rezolvă în $\mathbb{R}$ ecuația: $2x^2-3x+1=0$; b) Determină $a,b\in\mathbb{R}$ pentru care $9a^2+4b^2-12a+4b+5=0$.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	b)	10 p
6	a) Se aduc la același numitor fracțiile din paranteze: $E(x)=\left(\frac{3x+1+x-1}{x-1}\right):\left(\frac{2-2x^2-2+3x+5x^2}{1-x^2}\right)\cdot\frac{x+1}{2x+1}$. Se simplifică și se scriu ca produse de fracții: $E(x)=\frac{4x}{x-1}\cdot\frac{-(x^2-1)}{3x^2+3x}\cdot\frac{x+1}{2x+1}$ Se folosește formula de calcul prescurtat, se scot factorii comuni și se simplifică: $E(x)=\frac{4x}{x-1}\cdot\frac{-(x-1)(x+1)}{3x(x+1)}\cdot\frac{x+1}{2x+1}=-\frac{4x+4}{6x+3}$ b) $3E(n)=-3\cdot\frac{4n+4}{3(2n+1)}=-\frac{4n+4}{2n+1}=-\left(\frac{4n+2}{2n+1}+\frac{2}{2n+1}\right)$, $3E(n)$ este întreg dacă $\frac{2}{2n+1}$ este întreg. $2n+1$ trebuie să fie divisor a lui 2. Dacă $2n+1=1$ avem n=0 nu convine, Dacă $2n+1=-1$ avem $n=-1$ convine, dacă $2n+1=2$ avem $n=\frac{1}{2}$ nu convine și dacă avem $2n+1=-2$ avem $n=-\frac{3}{2}$ nu convine. Deci singurul număr întreg pentru care $3E(n)$ este întreg este $n=-1$.	4 p 3 p 3 p 5 p 5 p

7	a) Calculăm $\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 9 - 8 = 1$, $\sqrt{\Delta} = 1$ $x_1 = \frac{3+1}{4} = 1$ și $x_1 = \frac{3-1}{4} = \frac{1}{2}$. b) Observăm că putem rearanja termenii astfel încât să avem formule de calcul prescurtat: $9a^2 - 12a + 4 + 4b^2 + 4b + 1 = (3a-2)^2 + (2a+1)^2 = 0$ Suma poate fi egală cu 0 doar dacă $3a - 2 = 0$ și $2a + 1 = 0$. Obținem $a = \frac{2}{3}$ și $b = -\frac{1}{2}$	5 p 5 p 6 p 2 p 2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VIII-a

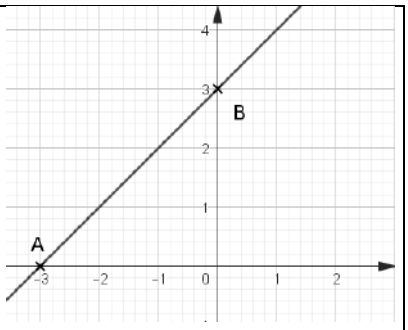
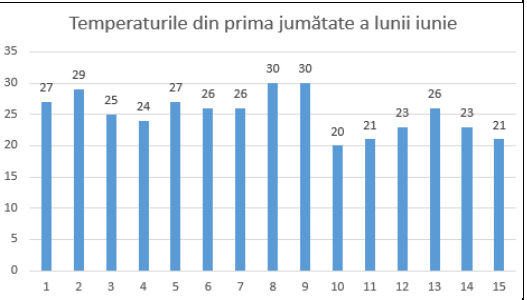
Unitatea de învățare: FUNCȚII

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare.

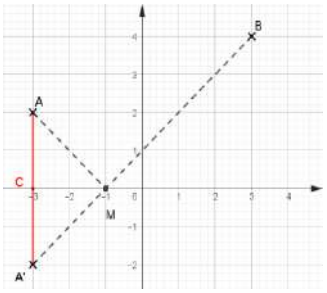
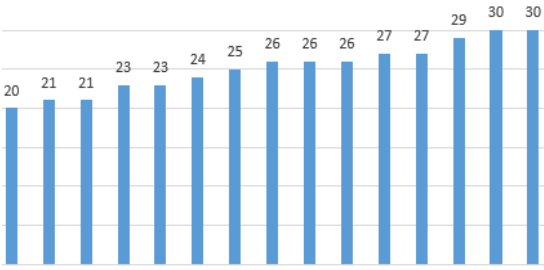
10 p	1. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = -2x + 5$. Valoarea funcției pentru $x = -2$ este: a) 1; b) 9; c) 8; d) 7.
10 p	2. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 3$. Valoarea numărului b pentru care $f(2a + b) = 2 \cdot f(a) + 2$ este: a) 1; b) 0; c) -1; d) nu se poate calcula.
10 p	3. Numărul real a pentru care punctul $M(2a, a - 2)$ aparține reprezentării grafice a funcției $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$, este: a) $a = 0$; b) $a = 1$; c) $a = -1$; d) $a = 2$.
	4. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = ax - b$ cu legea de corespondență descrisă în tabelul $\begin{array}{c\|c\|c\|c\|c} x & 1 & 3 & 0 & b \\ \hline f(x) & 4 & 8 & a & -2 \end{array}$ Atunci valorile lui a și b sunt: a) $a = 1$ și $b = 2$; b) $a = 2$ și $b = 2$; c) $a = 2$ și $b = -2$; d) $a = -2$ și $b = 2$.

10 p	5. În figura alăturată se află reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, care intersectează axele Ox și Oy în punctele $A(-3,0)$ respectiv $B(0,3)$. Legea de corespondență a funcției este: a) $f(x) = x - 3$; b) $f(x) = x + 1$; c) $f(x) = x + 2$; d) $f(x) = x + 3$; 
20 p	6. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{3}x + 3$ și punctele $A(-3,2)$ și $B(3,4)$. a) Arată că $f(3) + f(-3) = 6$; b) Determină punctul $M \in Ox$, pentru care suma lungimilor segmentelor AM și MB să fie minimă.
20 p	7. Se dă diagrama din figura alăturată în care sunt reprezentate temperaturile măsurate la ora 13.00 la o stație meteorologică în prima jumătate a lunii iunie.  a) Determină diferența dintre temperatura cea mai mare și cea mai mica înregistrată; b) Determină media aritmetică, mediana și modul temperaturilor înregistrate.

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	a)	10 p
3	c)	10 p
4	c)	10 p

5	d)	10 p
6	a) Se calculează $f(3) = \frac{1}{3} \cdot 3 + 3 = 1 + 3 = 4$ și $f(-3) = \frac{1}{3} \cdot (-3) + 3 = -1 + 3 = 2$ adunând, obținem: $f(3) + f(-3) = 6$; b) Se consideră punctul A' simetricul punctului A față de axa Ox, segmentul AA' intersectează axa Ox în punctul C. Segmentul AB intersectează axa Ox în punctul M. Triunghiurile ACM și $A'CM$ sunt congruente, deci suma lungimilor segmentelor AM și MB este minimă la construcția de mai sus a punctului M.  Fie funcția $g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ $g(x) = ax + b$ a cărui grafic trece prin punctele A și B. Atunci $g(3) = 4$ și $g(-3) = -2$, obținem sistemul; $\begin{cases} 3a + b = 4 \\ -3a + b = -2 \end{cases}$, rezolvând obținem $g(x) = x + 1$, care intersectează axa Ox în punctul $M(-1,0)$.	4 p 4 p 2 p 3 p 2 p 2 p 2 p 1 p
7	a) Din diagramă se observă că cea mai mare temperatură înregistrată este 30 °C și cea mai mică temperatură înregistrată este 20 °C. Diferența este: 30 °C − 20 °C = 10 °C b) Calculăm media aritmetică a temperaturilor înregistrate: $m_a = \frac{378}{15} = 25{,}2$. Aranjând valorile temperaturilor înregistrate în ordine crescătoare, observăm că mediana și modul setului valorilor de date este 26.  $m_e = 26$, pentru că valoarea medie a datelor aranjate este 26. $m_o = 26$, deoarece valoarea care se repetă de cele mai multe ori este 26.	4 p 4 p 2 p 4 p 3 p 3 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VIII-a

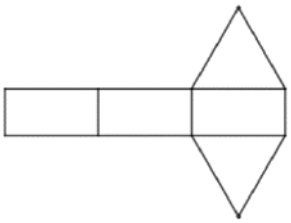
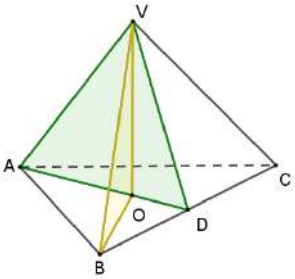
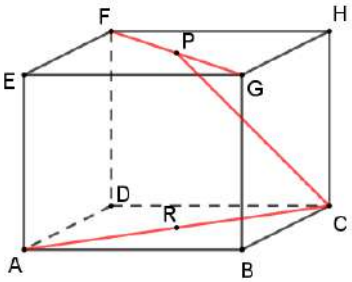
Unitatea de învățare: PROIECȚII ORTOGONALE ÎN SPAȚIU

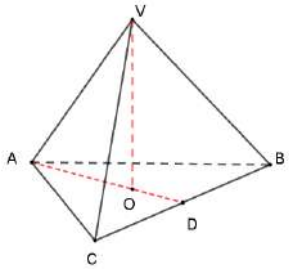
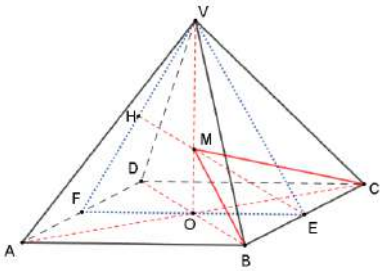
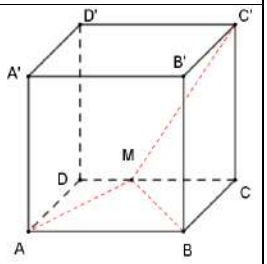
Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Modul de organizare: Activitate individuală.

Test de evaluare

10 p	1. În figura alăturată este reprezentată desfășurarea în plan a: a) unui tetraedru regulat b) a unei prisme patrulatere drepte c) a unii tetraedru oarecare d) a unei prisme triunghiulare drepte 
10 p	2. În figura alăturată este reprezentat o prismă triunghiulară regulată cu $OV \perp (ABC)$, unghiul diedru al planelor (VAD) și (VOB) este determinat de unghiul: a) BOD b) BVD c) AVD d) BAD 
10 p	3. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 2\ cm$, $BC = 5\ cm$, $AA' = 3\ cm$, diagonala paralelipipedului este: a) $\sqrt{37}\ cm$ b) $6\ cm$ c) $\sqrt{35}\ cm$ d) $\sqrt{38}\ cm$
	4. În figura alăturată este reprezentat paralelipiped dreptunghic $ABCDEGHF$, P este mijlocul diagonalei FG, iar R este mijlocul diagonalei AC. Proiecția segmentului PC pe planul $(ABCD)$ este: a) AC b) AR 

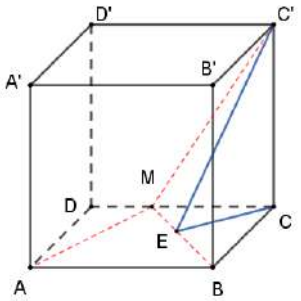
	c) RC d) HC
10 p	5. În figura alăturată este reprezentat tetraedrul $VABC$ în care toate muchiile sunt egale și $VO \perp (ABC)$, dacă $AB = 6\ cm$, atunci VO este egal cu: a) $6\sqrt{2}\ cm$ b) $2\sqrt{6}\ cm$ c) $3\sqrt{6}\ cm$ d) $\sqrt{12}\ cm$. 
20 p	6. În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră $VABCD$, cu baza pătratul $ABCD$ și $VA = 6\sqrt{5}\ cm$. E și F sunt mijloacele segmentelor BC și AD, O este intersecția dreptelor AC și BD, dreapta VO este perpendiculară pe planul (ABC) și $VF = FE$.  a) Arată că lungimea segmentului AC este egală cu $12\sqrt{2}\ cm$. b) Dacă $M \in VO$ astfel încât $ME \perp VF$ calculează măsura unghiului determint de planul (MBC) și dreapta VE.
20 p	7. În figura alăturată este reprezentată un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 15\ cm$, $BC = 8\ cm$, $AA' = 10\ cm$. Punctul M se află pe muchia CD astfel încât $DM = 5\ cm$. a) Arată că aria triunghiului AMB este $60\ cm^2$. b) Determină distanța de la punctul C' la dreapta MB. 

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	d)	10 p

2	a)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	a) Triunghiul VEF este isoscel, dar din $VF = FE$ rezultă că este echilateral. Fie $AF = x$, atunci $VF = 2x$ din teorema lui Pitagora $VA^2 = 4x^2 + x^2$, deci $VA = x\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$, adică $AB = 12\ cm$. Folosim din nou teorema lui Pitagora: $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 288$, deci $AB = 12\sqrt{2}\ cm$. b) $VO \perp (ABC)$ rezultă că $VO \perp FE$, dar $BC \perp FE$, deci $BC \perp (VFE)$. Triunghiurile MBC și VBC sunt isoscele, E este mijlocul muchiei BC, rezultă că unghiul căutat este MEV. Din $VO \perp FE$ și $EH \perp VF$ rezultă că punctul M este centrul triunghiului echilateral VFE, deci măsura unghiului FEM este 30°, iar a unghiului FEV este 60°. Măsura unghiului determinat de planul (MBC) și dreapta VE este 30°.	2 p 4 p 4 p 2 p 3 p 3 p 2 p
7	a) lungimea înălțimii triunghiului AMB este egală cu lungimea muchiei BC rezultă $h = 8\ cm$. Aria triunghiului AMB este $A_{AMB} = \frac{h \cdot AB}{2} = \frac{8 \cdot 15}{2} = 60\ cm^2$. b) Fie $E \in MB$ astfel încât $EC \perp MB$. $CC' \perp (ABCD)$ rezultă $CC' \perp EC$. Dar $EC \perp MB$, atunci distanța de la punctul C' la dreapta MB este EC'. $MB^2 = MC^2 + BC^2 = 164$, deci $MB = 2\sqrt{41}\ cm$ $EC = \frac{MC \cdot BC}{MB} = \frac{40\sqrt{41}}{41}\ cm$, $C'E^2 = EC^2 + C'C^2 = \frac{41 \cdot 100 \cdot 57}{41^2}$, deci $C'E = \frac{10\sqrt{2337}}{41}\ cm$.	5 p 5 p 2 p 1 p 2 p 2 p 2 p 1 p



Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VIII-a

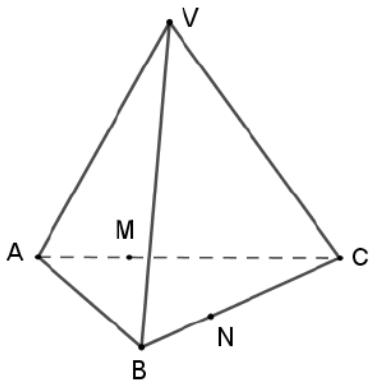
Unitatea de învățare: ARII ȘI VOLUME ALE UNOR POLIEDRE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

1. În figura alăturată este reprezentată o piramidă triunghiulară regulate în care măsura unghiului *BVC* este de 30°. Punctele *M* și *N* se află pe laturile *AC* respective *BC* astfel încât *MC=2AM* și $BN = \frac{1}{2}NC$. Măsura unghiului dreptelor *MN* și *VA* este egală cu:



a) 60°

b) 75°

c) 30°

d) 90°

2. Într-un cub $ABCDA'B'C'D'$, diagonala *A'D* a feței *A'DD'A* este $A'D = 4\sqrt{2}$ cm. Atunci volumul cubului este egală cu:

a) $64\ cm^3$

b) $128\ cm^3$

c) $90\ cm^3$

d) $60\ cm^3$

3. Un săpun de forma unei prisme patrulatere regulate are volumul egal cu $180\ cm^3$, aria laterală egală cu $120\ cm^2$. Atunci diagonala bazei este egală cu:

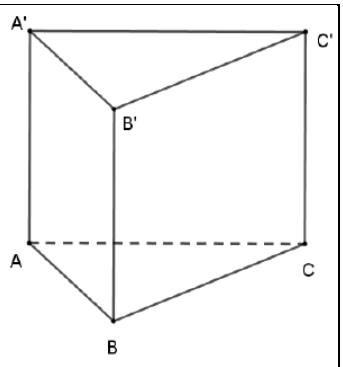
a) $6\sqrt{2}\ cm$

b) $6\ cm$

c) $5\sqrt{2}\ cm$

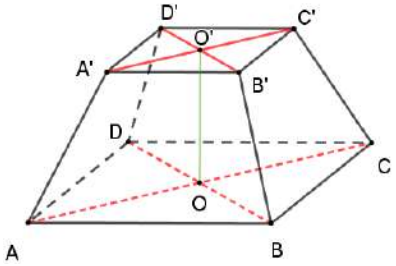
d) $5\sqrt{3}\ cm$

4. În figura alăturată este reprezentată o prismă dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza un triunghi isoscel cu $AB = BC = 10\ cm$ și $AC = 12\ cm$. Înălțimea AA' a prismei este egală cu $10\ cm$. Atunci aria laterală a prismei este egală cu:



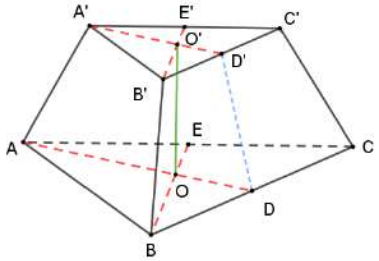
a) $230\ cm^2$
b) $100\ cm^2$
c) $320\ cm^2$
d) $400\ cm^2$

5. În figura alăturată este reprezentat un trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB = 10\ cm$, $A'D' = 5\ cm$. Dacă volumul trunchiului de piramidă este $V = 175\ cm^3$, atunci înălțimea trunchiului este egală cu:



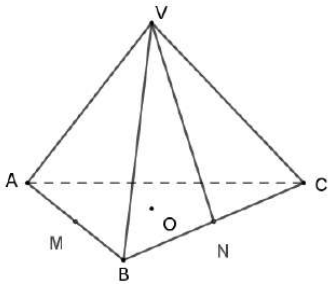
a) $1\ cm$
b) $2\ cm$
c) $3\ cm$
d) $4\ cm$

6. În figura alăturată este reprezentat un trunchi de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$, unde O respective O' sunt centrele cercurilor circumscrise triunghiurilor ABC și $A'B'C'$. Știind că $OD = 3\ cm$, $O'D' = 1\ cm$ și $tgODD' = 2$:



a) să se calculeze volumul trunchiului de piramidă;
b) Dacă P este proiecția punctului A' pe planul (ABC) arătați că triunghiul $AA'P$ este isoscel.

7. În figura alăturată este reprezentată o piramidă triunghiulară $VABC$ cu triunghiul ABC echilateral, $AB = 10\ cm$, $VO \perp (ABC)$, unde O este centrul cercului circumscris triunghiului ABC și punctele M și N sunt mijloacele segmentelor AB, respectiv BC.

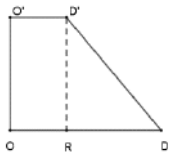
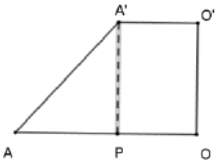
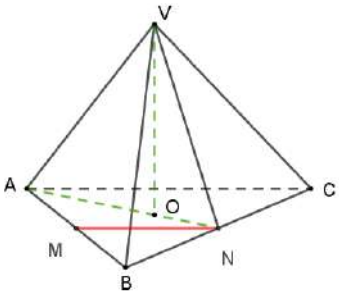


a) Arătați că aria triunghiului ABC este egală cu $25\sqrt{3}\ cm^2$;
b) Știind că înălțimea este egală cu $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ cm, determinați tangenta unghiului dreptelor AC și VN.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	a)	10 p
3	a)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	a) Se consideră secțiunea alăturată, $tg\sphericalangle ODD' = \frac{h}{RD} = \frac{h}{OD-O'D'}$, adică $2 = \frac{h}{2}$, deci $h = 4\ cm$.  $OD = \frac{AB\sqrt{3}}{6}$, rezultă $AB = 6\sqrt{3}\ cm$, Analog $O'D' = \frac{A'B'\sqrt{3}}{6}$, rezultă $A'B' = 2\sqrt{3}\ cm$, Atunci $A_B = \frac{(6\sqrt{3})^2\cdot\sqrt{3}}{4} = 27\sqrt{3}\ cm^2$ si $A_b = 3\sqrt{3}\ cm^2$. Volumul trunchiului $V = \frac{h}{3}\left(A_B + A_b + \sqrt{A_B \cdot A_b}\right) = \frac{4}{3}\left(27\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 9\sqrt{3}\right) = 52\sqrt{3}\ cm^3$ b) Se consideră secțiunea alăturată, $A'O' = 2\ cm$, $AO = 6\ cm$, rezultă $AP = AO - A'O' = 4\ cm$.  Pe de altă parte $A'P = O'O = 4\ cm$. Deci triunghiul *APA'* este isoscel.	2 p 2 p 2 p 2 p 2 p 5 p 5 p
7	a) Triunghiul ABC este echilateral, aria lui este $A_{ABC} = \frac{AB^2\cdot\sqrt{3}}{4} = \frac{100\sqrt{3}}{4} = = 25\sqrt{3}\ cm^2$. b) *MN* este linie mijlocie în triunghiul *ABC*, deci unghiul format de dreptele *VN* și *AC* este egal cu unghiul format de dreptele *VN* și *MN*.  $ON = \frac{AB\cdot\sqrt{3}}{6} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\ cm$. În triunghiul dreptunghic *VON* aplicăm teorema lui Pitagora: $VN^2 = VO^2 + ON^2 = \frac{150}{9} + \frac{75}{9} = 25$ Deci $VN = 5\ cm$, adică triunghiul *VMN* este echilateral. Tangenta unghiului dreptelor *AC* și *VN* este tangentă de 60°, adică $\sqrt{3}$.	10 p 2 p 2 p 3 p 1 p 2 p

Evaluare la finalul unității de învățare

Matematică

Clasa a VIII-a

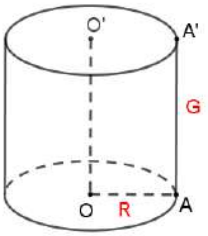
Unitatea de învățare: ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI ROTUNDE

Lecția: Evaluare la finalul unității de învățare

Timp de lucru: 50 minute

Test de evaluare

1. În figura alăturată este reprezentat un cilindru circular drept cu raza bazei $R = 5\ cm$ și generatoarea $G = 3\ cm$. Atunci doi cilindri de acest tip au împreună volumul egal cu:



a) $75\pi\ cm^2$

b) $150\pi\ cm^2$

c) $100\pi\ cm^2$

d) $125\pi\ cm^2$

2. Un trunchi de con circular drept cu razele $R = 8\ cm$, $r = 4\ cm$ și generatoarea $G = 4\sqrt{2}$ cm are aria laterală egală cu:

a) $48\pi\ cm^2$

b) $48\sqrt{2}\pi\ cm^2$

c) $48\sqrt{3}\pi\ cm^2$

d) $50\sqrt{2}\pi\ cm^2$

3. O sferă cu raza de $6\sqrt{2}\ cm$ are aria egală cu:

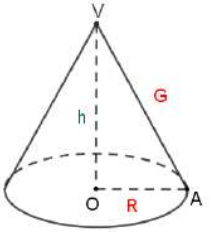
a) $288\pi\ cm^2$

b) $144\pi\ cm^2$

c) $72\pi\ cm^2$

d) $153\pi\ cm^2$

4. În figura alăturată este reprezentat un con circular drept care are aria laterală $A_l = 43\pi\ cm^2$ și aria totală $A_t = 52\pi\ cm^2$. Atunci diametrul cercului bazei are valoarea egală cu:



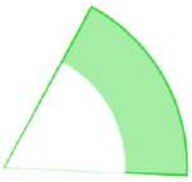
a) $3\ cm$

b) $4\ cm$

c) $5\ cm$

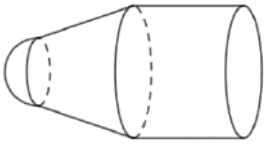
d) $6\ cm$

5. În figura alăturată cu culoarea verde este reprezentată desfășurarea pe un plan a suprafeței laterale a unui:



a) cilindru drept
b) con circular drept
c) trunchi de con circular drept
d) sfere.

6. În figura alăturată este reprezentat un obiect metalic format de la dreapta la stânga dintr-un cilindru circular drept, un trunchi de con circular drept și o semisferă. Baza mare a trunchiului este egală cu baza cilindrului, iar raza bazei mici a trunchiului este egală cu raza sferei din care provine semisfera. Știind că generatoarea cilindrului este de 6 cm, înălțimea trunchiului este de 3 cm, raza bazei mari a trunchiului are 5 cm și raza bazei mici a trunchiului are 1 cm,



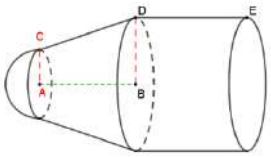
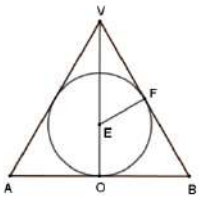
a) calculați volumul obiectului metalic
b) dacă avem o cantitate de 6780 g de plumb, se poate turna din aceasta obiectul studiat? Se știe că densitatea plumbului este de $11{,}34\ g/cm^3$.

7. Un obiect din sticlă de forma unei sfere este împachetat într-un ambalaj din hârtie de forma unui con circular drept. Sfera atinge suprafața laterală a conului și baza conului.
a) desenați secțiunea determinată de planul care trece prin vârful conului și centrul sferei
b) calculați raza sferei, știind că generatoarea conului formează un unghi de 60° cu planul bazei conului și raza bazei conului este egală cu 6 cm.

Barem de evaluare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Pentru subiectele 1, 2, 3, 4 și 5 se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie zece puncte, fie zero puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectele 6 și 7 pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Se acordă puncte pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

Nr. subiect	Răspuns, rezolvare	punctaj
1	b)	10 p
2	b)	10 p
3	a)	10 p
4	c)	10 p

5	c)	10 p
6	a) Se consideră figura alăturată, $R = BD = 5\ cm$, $G = DE = 6\ cm$, volumul cilindrului este $V_1 = \pi R^2 G = 150\pi\ cm^3$. 	3 p
	$r = AC = 1\ cm$, înălțimea trunchiului de con este $h = AB = 3\ cm$. Volumul trunchiului este $V_2 = \frac{h\pi}{3}(R^2 + r^2 + Rr) = 39\pi\ cm^3$.	3 p
	Volumul semisferei este $V_3 = \frac{4\pi r^3}{6} = \frac{2\pi}{3}\ cm^3$.	3 p
	Volumul corpului este $V_1 + V_2 + V_3 = \frac{569\pi}{3}\ cm^3$.	1 p
	b) Se utilizează formula $m = \rho \cdot V = 11{,}34 \cdot \frac{569\pi}{3} \approx 6775{,}08$ grame. Am folosit pentru $\pi = 3{,}15$ rotunjire prin adaos.	5 p
	Deci cantitatea de 6780 grame este suficient pentru a turna din plumb obiectul studiat.	5 p
7	a) Desenul este următorul, unde *VO* este înălțimea conului, *OB* raza bazei conului, *EF* raza sferei. 	10 p
	b) Se observă că triunghiurile *VOB* și *VFE* sunt asemenea, având unghiul comun *OVB* și câte un unghi drept.	2 p
	Atunci $\frac{OB}{EF} = \frac{VB}{VE}$ (1)	3 p
	Fie $OB = R$, $EO = EF = r$, unde R este raza bazei conului, *r* raza sferei. Măsura unghiului *VBO* este de 60°, atunci $VO = R\sqrt{3}$ și $VE = VO - EO = R\sqrt{3} - r$	3 p
	Înlocuind în relația (1) obținem: $\frac{R}{r} = \frac{2R}{R\sqrt{3} - r}$ de aici rezultă $r = \frac{R\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}\ cm$.	2 p

Test de evaluare finală

Matematică

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: RECAPITULARE FINALĂ

Lecția: Test la finalul anului pentru pregătirea Evaluării Naționale.

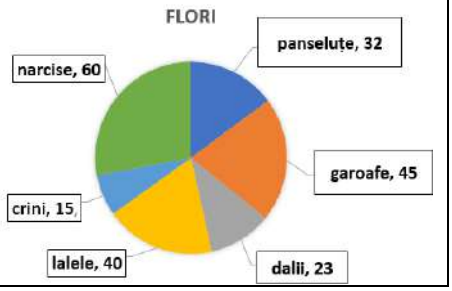
Timp de lucru: 120 minute

Test de evaluare finală

SUBIECTUL I

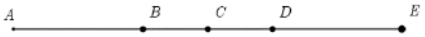
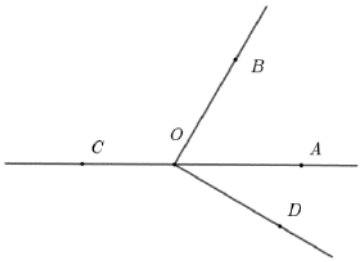
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

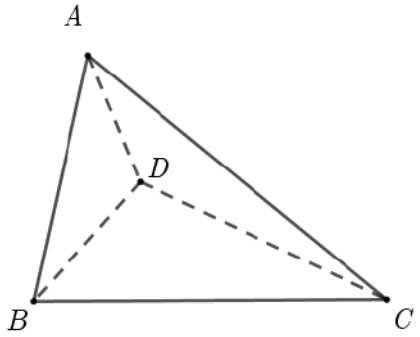
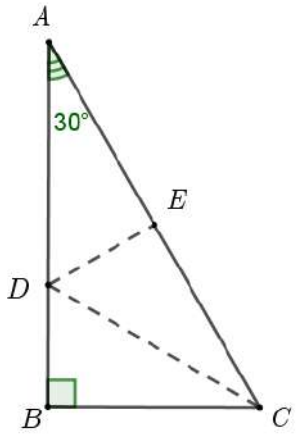
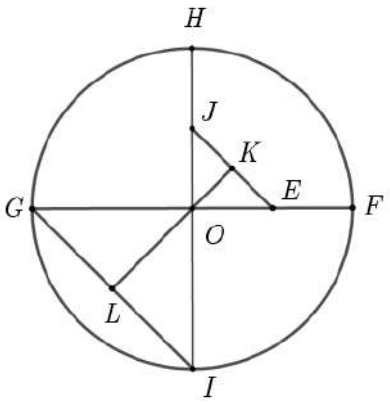
5 p	1. Rezultatul calculului $16:4-2$ este egal cu: a) 5 b) 0 c) 2 d) 8
5 p	2. Soluția ecuației $3x-2=4$ este: a) 3 b) 2 c) 1 d) 0
5 p	3. Cel mai mare număr natural de două cifre, multiplu al numărului prim 13 este: a) 78 b) 104 c) 93 d) 91
5 p	4. Patru elevi Ana, Lia, Viorica și Florica calculează și adună mediile aritmetice și geometrice a numerelor $4+2\sqrt{3}$ și $4-2\sqrt{3}$ și obțin următoarele rezultate: <table><tr><td>Ana</td><td>8</td></tr><tr><td>Lia</td><td>6</td></tr><tr><td>Viorica</td><td>10</td></tr><tr><td>Florica</td><td>4</td></tr></table> Conform informațiilor din tabel, dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect suma este: a) Ana

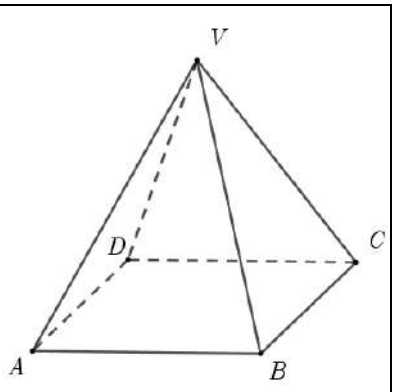
	b) Lia c) Viorica d) Florica
5 p	5. Adam are o cană de 5 litri și una de 3 litri. El poate umple de la un robinet ori de câte ori vrea cănile și poate să le golească, respectiv poate turna orice cantitate de apă dintr-o cană în cealaltă. Afirmația: "Adam poate să măsoare 4 litri de apă" este: a) Adevărată b) Falsă
5 p	6. În parcul din centru se plantează flori conform informațiilor din diagrama alăturată. Numărul de flori plantate în parc este egală cu: a) 215 b) 214 c) 210 d) 216 

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 de puncte)

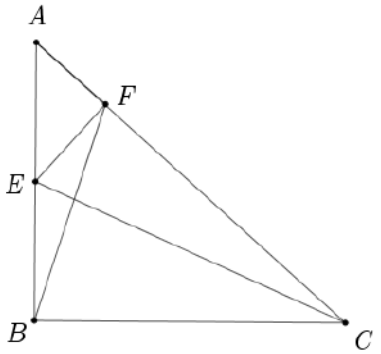
5 p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte *A*, *B*, *C*, *D* și *E*. *C* este mijlocul segmentului *AE*, *B* este mijlocul segmentului *AD*, iar *D* este mijlocul segmentului *BE*. Atunci raportul $\frac{CD}{AD}$ este egal cu:  a) 0,25 b) 0,50 c) 0,75 d) 0,33
5 p	2. În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile adiacente suplimentare *AOB* și *BOC*, respectiv *AOD* și *DOC*. Măsura unghiului *BOC* este de două ori mai mare decât măsura unghiului *AOB*, iar măsura unghiului *COD* este egală măsura unghiului *AOB* + 90°. Atunci măsura unghiului *AOD* este: a) 15° b) 60° c) 45° d) 30° 

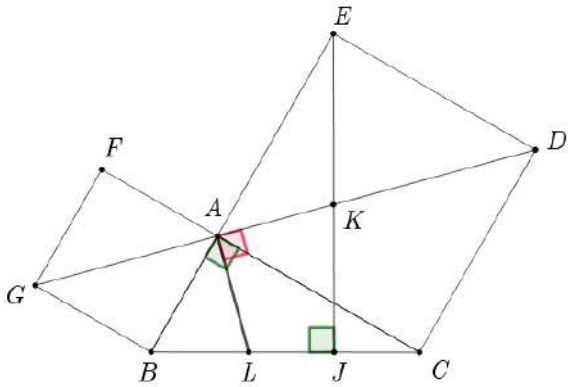
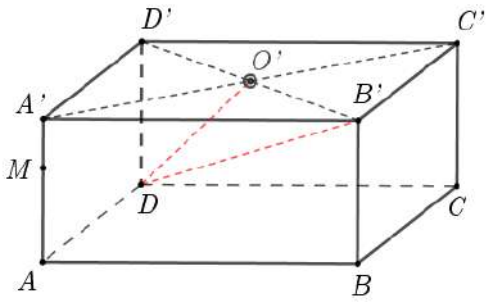
5 p	3. În figura alăturată este reprezentat un triunghi *ABC* cu *AB* = 16 *cm*, *BC* = 22 *cm*, *AC* = 24 *cm*. Perimetrele triunghiurilor *ABD*, *ADC* și *BDC* sunt în ordine egale cu 34 *cm*, 49 *cm* și 49 *cm*. Atunci lungimea segmentului *AD* este egală cu: a) 8 *cm* b) 9 *cm* c) 10 *cm* d) 9,5 *cm* 
5 p	4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi dreptunghic *ABC* cu măsura unghiului *A* de 30° și măsura unghiului *B* de 90°, *CD* este bisectoarea unghiului *C*, iar *DE* este perpendiculară pe *AC*. Dacă lungimea segmentului *DC* este de 10 *cm*, atunci lungimea laturii *AB* este egală cu: a) 10 *cm* b) 15 *cm* c) 14 *cm* d) 13 *cm* 
5 p	5. În figura alăturată este reprezentat un cerc cu centrul în punctul *O*, *HI* și *GF* sunt două diametre perpendiculare, *E* este mijlocul razei *OF*, *J* mijlocul razei *OH* și *L* mijlocul segmentului *GI*. Dacă *GO* = 6 *cm*, atunci lungimea segmentului *KL* este: a) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ *cm* b) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ *cm* c) 9 *cm* d) 6 *cm* 

5 p	6. În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată *VABCD* cu baza *ABCD*, unde *VA* = *AB* = 3 *cm*. Aria totală a piramidei este egală cu: a) $9\sqrt{3}+9\ cm^2$ b) $18\sqrt{2}+9\ cm^2$ c) $270\ cm^2$ d) $18\sqrt{3}+9\ cm^2$ 

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete. (30 de puncte)

5 p	1. Într-un magazin 310 bucăți de ciocolată se ambalează în 70 de cutii. O cutie de tip A conține 4 bucăți de ciocolată, iar o cutie de tip B conține 5 bucăți de ciocolată. (2p) a) Este posibil ca numărul bucăților de ciocolată conținute în toate cutiile de tip A să fie egal cu numărul bucăților de ciocolată conținute în toate cutiile de tip B? Justifică răspunsul dat! (3p) b) Determină câte cutii de tip A sunt în magazin.
5 p	2. Se consideră expresia $E(x)=(2x+3)^2-(x-4)^2$, unde x este număr real. (2p) a) Arată că $E(x)=(3x-1)(x+7)$, pentru orice x număr real. (3p) b) Dacă n este un număr natural divizibil cu 3, atunci demonstrează că și numărul $E(n)+1$ este divizibil cu 3.
5 p	3. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, $a,b\in\mathbb{R}$, $a\neq 0$. (2p) a) Dacă $a=2$ și $b=-3$ calculează $f(1)\cdot f(2)$. (3p) b) Fie *A* punctul de intersecție a graficului funcției *f* cu axa *Oy* și *B* punctul de intersecție a graficului funcției *f* cu axa *Ox*. Dacă punctul cu coordonatele (1;1) se află pe graficul funcției *f* și $b=\frac{3}{2}$, află valoarea numărului real *a*.
5 p	4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul *ABC* dreptunghic în *B*, *AE* = 3 *cm*, *E* este mijlocul segmentului *AB* și *EF* este perpendicular pe *AC*. (2p) a) Știind că $AF\cdot FC=14$, arată că *AF* = 2 *cm*. (3p) b) Demonstrează că $BC=3\cdot EF$. 
5 p	5. În figura alăturată este reprezentat triunghiul *ABC* dreptunghic în *A*, *ACDE* și *ABGF*

	sunt pătrate, $EJ \perp BC$, $AL \perp GD$ și $EJ \cap GD = \{K\}$. (2p) a) Arată că patrulaterul $ALJK$ este inscriptibil. (3p) b) Demonstrează că $AK = AL$. 
5 p	6. În figura alăturată este reprezentat paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$, $AA' = BC = 3\ cm$, $AB = 6\ cm$ și $3 \cdot A'M = A'A$. (2p) a) Dacă o furnică se află în punctul M și se poate deplasa doar pe muchiile paralelipipedului, arată că distanța cea mai scurtă până în punctul C este de 11 cm.  (3p) b) Calculează distanța de la punctul M la planul $(DO'B')$, unde O' este intersecția diagonalelor $A'C'$ și $B'D'$.

Barem de rezolvare și notare

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.
- Pentru subiectele I și II se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero punct. Nu se acordă punctaje intermediare.
- Pentru subiectul III pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de puncte, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I (30 puncte)

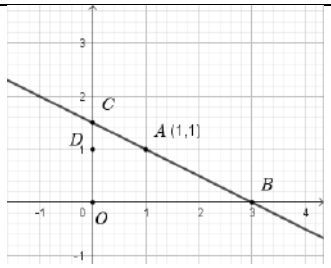
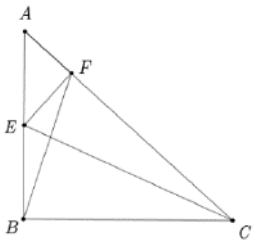
1.	c)	5 p
2.	b)	5 p
3.	d)	5 p
4.	b)	5 p
5.	a)	5 p
6.	a)	5 p

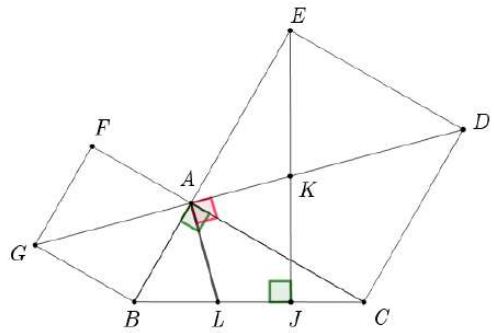
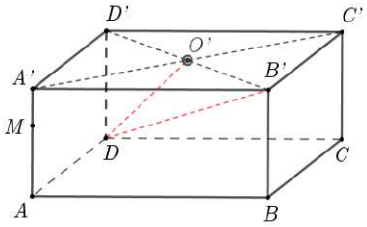
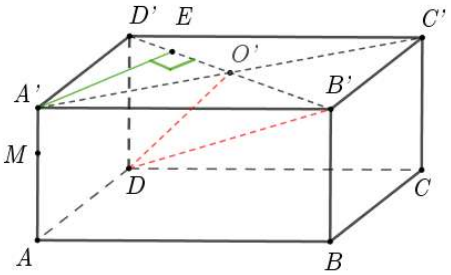
SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

1.	a)	5 p
2.	d)	5 p

3.	a)	5 p
4.	b)	5 p
5.	a)	5 p
6.	a)	5 p

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1.	a) Fie x numărul cutiilor de tip A și y numărul cutiilor de tip B. Atunci $x + y = 70$. Trebuie să verificăm dacă $4x = 5y$ poate fi adevărat sau nu. Înmulțim relația cu 20, obținem $(4x) \cdot 5 + (5y) \cdot 4 = 1400$. Dacă $4x = 5y$ ar fi adevărat, atunci 1400 ar fi divizibil cu 9, cea ce este fals.	1 p 1 p
	b) Rezolvăm sistemul de ecuații: $\begin{cases} x + y = 70 \\ 4x + 5y = 310 \end{cases}$ și obținem $x = 40$ și $y = 30$, deci sunt 40 de bucăți de cutii de tip A.	1 p 2 p
2.	a) Aplicăm formula de calcul prescurtat $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ și obținem: $E(x) = (2x + 3 + x - 4)(2x + 3 - x + 4) = (3x - 1)(x + 7)$	1 p 1 p
	b) n fiind divizibil cu 3 are forma $n = 3k$ atunci $E(n) + 1 = (9k - 1)(3k + 7) + 1 = 27k^2 + 60k - 7 + 1 =$ $= 27k^2 + 60k - 6 = 3(9k^2 + 20k - 2)$ care este divizibil cu 3.	1 p 1 p 1 p
3.	a) dacă $a = 2$ și $b = -3$, atunci $f(x) = 2x - 3$ $f(1) = 2 - 3 = 1$ și $f(2) = 4 - 3 = 1$, deci $f(1) \cdot f(2) = -1$.	1 p 1 p
	b) Fie $C\left(0, \frac{3}{2}\right)$ punctul de intersecție a graficului funcției cu axa Oy, fie punctele $D(0,1)$ și $B(x, 0)$. Triunghiurile CDA și COB sunt asemenea, deci $\frac{CD}{CO} = \frac{DA}{OB}$, rezultă că $OB = 3$, deci $f(3) = 0$ $f(x) = ax + \frac{3}{2}$, $0 = f(3) = 3a + \frac{3}{2}$, rezultă $a = -\frac{1}{2}$.  	1 p 1 p 1 p
4.	a) Triunghiurile AFE și ABC sunt asemenea, unghiul A fiind comun și au câte un unghi drept. $\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB}$, rezultă că $\frac{3}{AC} = \frac{AF}{6}$ deci $AF \cdot AC = 18$. De aici rezultă că $AF \cdot (AF + FC) = AF^2 + AF \cdot FC =$ $AF^2 + 14 = 18$, rezultă $AF^2 = 4$, deci $AF = 2\ cm$.  	1 p 1 p
	b) Aplicând teorema lui Pitagora în triunghiul AEF, obținem că $EF^2 = AE^2 - AF^2 = 9 - 4 = 5$, deci $EF = \sqrt{5}\ cm$. Știind că $AF \cdot FC = 14$ avem $FC = 7\ cm$, deci $AC = 9\ cm$.	1 p 1 p

	Aplicând teorema lui Pitagora în triunghiul *ABC*, obținem că $BC^2 = AC^2 - AB^2 = 81 - 36 = 45$, deci avem $BC = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}\ cm$, adică $BC = 3 \cdot EF$.	1 p
5.	a) Unghiurile *KAL* și *LJK* sunt drepte suma lor fiind de 180°, rezultă că patrulaterul *ALJK* este inscriptibil. 	1 p 1 p
	b) Deoarece $EJ \perp BC$ și $AL \perp GD$ unghiurile *EAK* și *CAL* sunt congruente. Analog din $EJ \perp BC$ și $AC \perp AE$ rezultă că unghiurile *AEK* și *ACL* sunt congruente. Segmentele *AE* și *AC* sunt congruente, fiind laturile unui pătrat, deci triunghiurile *EAK* și *CAL* sunt congruente. De aici rezultă că *AK=AL*.	1 p 1 p 1 p
6.	a) Sunt mai multe distanțe cu lungimea de *13 cm*, de exemplu *MA'B'C'C* și mai multe distanțe cu lungimea de 11 *cm*, de exemplu *MADC*. Ca urmare distanța cea mai scurtă până în punctul *C* este de 11 *cm*. 	1 p 1 p
	b) Planul *(DO'B')* este de fapt planul *(BDD'B')*, muchia *A'A* este paralelă cu muchia *D'D* care este în planul *(BDD'B')*, deci este paralelă cu planul, Distanța punctului *M* la planul *(DO'B')* este distanța punctului A′ de la plan. 	
	Fie *E* piciorul perpendicularei dusă din punctul *A'* pe diagonala *B'D'*, deci $A'E \perp B'D'$. Pe de altă parte $DD' \perp (A'B'C'D')$ deci $DD' \perp A'E$. Rezultă că $A'E \perp (DO'B')$, adică distanța de la punctul *M* la planul *(DO'B')* este lungimea segmentului *A'E*.	1 p
	Aplicăm teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic *A'B'D'* $B'D'^2 = A'D'^2 + A'B'^2 = 9 + 36 = 45$, deci $B'D' = 3\sqrt{5}\ cm$.	1 p
	În triunghiul dreptunghic *A'B'D'* avem: $A'E = \frac{A'D' \cdot A'B'}{D'B'} = \frac{3 \cdot 6}{3\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}\ cm$.	1 p

Capitolul 3.: DICȚIONAR SPECIFIC DISCIPLINEI

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
1	a afla	megtalálni
2	a analiza	elemezni
3	a calcula	kiszámolni
4	a compara	összehasonlítani
5	a completa	kiegészíteni
6	a deduce	következtetni
7	a determina	meghatározni
8	a exprima	kifejezni
9	a identifica	azonosítani
10	a justifica	igazolni
11	a măsura	megmérni
12	a observa	észrevenni
13	a ordona	rendezni
14	a reprezenta	ábrázolni
15	a stabili	megállapítani
16	a transforma	átalakítani
17	adunare	összeadás
18	adunare repetată	ismételt összeadás
19	afirmație	állítás
20	alterne externe	külső váltó
21	alterne interne	belső váltó
22	amplificare	bővítés
23	aplicație	alkalmazás

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
24	aproximare	közelítés
25	arc de cerc	körív
26	arie	terület
27	arie laterală	oldalfelszín
28	arie totală	teljes felszín
29	asemănare	hasonlóság
30	axă	tengely
31	axă de rotație	forgástengely
32	axa numerelor	számtengely
33	bază	alap
34	baza puterii	hatvány alapja
35	bisectoare	szögfelező
36	calcul	számítás
37	calcul prescurtat	rövidített számítás
38	calitative	minőségi
39	cantitative	mennyiségi
40	capacitate	űrtartalom
41	caroiaj pătrat	négyzetrács
42	catetă	befogó
43	cazuri favorabile	kedvező esetek
44	cazuri posibile	lehetséges esetek
45	cel mai mare divizor comun	legnagyobb közös osztó
46	cel mai mic multiplu comun	legkisebb közös többszörös
47	centru de greutate	súlypont
48	centrul cercului	a kör középpontja

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
49	cerc	kör
50	cerc circumscris	köré írt kör
51	cerc înscris	beírt kör
52	cercuri concentrice	koncentrikus körök
53	cercuri tangente exterior	külső érintő körök
54	chintal	mázsa
55	cifră	számjegy
56	cilindru	henger
57	cilindru circular	körhenger
58	coardă	húr
59	codomeniul funcției	függvény értékkészlete
60	coeficient	együttható
61	coeficient de proporționalitate	arányossági együttható
62	coincid	egybeesnek
63	compas	körző
64	con	kúp
65	concluzie	következtetés
66	consecință	következmény
67	construcții geometrice	mértani szerkesztések
68	conul circular drept	egyenes körkúp
69	convenție	egyezmény
70	corp	test
71	corp de rotație	forgástest
72	criterii de divizibilitate	oszthatósági kritériumok
73	cub	kocka

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
74	datele problemei	a feladat adatai
75	deîmpărțitul	osztandó
76	delimitat	behatárolt
77	demonstrație	bizonyítás
78	densitate	sűrűség
79	dependență funcțională	funkcionális függőség
80	descăzut	kisebbítendő
81	descompunere	felbontás
82	descompunere în factori	tényezőre bontás
83	descrescător	csökkenő
84	diagonală	átló
85	diametru	átmérő
86	diferență	különbség
87	dimensiune	méret
88	direct proporțional	egyenesen arányos
89	disc de cerc	körlap
90	distanță	távolság
91	distinct	különböző
92	diviziune	felosztás
93	divizor	osztó
94	divizor comun	közös osztó
95	divizori improprii	nem valódi osztók
96	divizori întregi	egész osztók
97	divizori naturali	természetes osztók
98	divizori proprii	valódi osztók

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
99	domeniul funcției	függvény értelmezési tartománya
100	dreaptă	egyenes
101	dreaptă suport	tartóegyenes
102	drepte concurente	metsző egyenesek
103	drepte perpendiculare	merőleges egyenesek
104	dreptunghi	téglalap
105	echer	derékszögű vonalzó
106	echidistant	egyenlő távolságú
107	ecuație	egyenlet
108	ecuație de gradul al doilea	másodfokú egyenlet
109	egal	egyenlő
110	egalitate	egyenlőség
111	enumerare	felsorolás
112	estimare	becslés
113	exponent	kitevő
114	exponentul puterii	hatványkitevő
115	exterior	külső
116	extremi	szélső
117	factor	tényező
118	factor comun	közös tényező
119	factor de proporționalitate	arányossági tényező
120	factori primi	prímtényezők
121	fețe laterale	oldallapok
122	figură geometrică	mértani ábra
123	formulă	képlet

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
124	formule de calcul prescurtat	rövidített számítási képletek
125	fracție	tört
126	fracție echiunitară	egységnyi tört
127	fracție mixtă	vegyes tört
128	fracție ordinară	közönséges tört
129	fracție periodică	szakaszos tizedes tört
130	fracție subunitară	valódi tört
131	fracție supraunitară	áltört
132	fracție zecimală	tizedes tört
133	fracții echivalente	egyenértékű törtek
134	frecvență	gyakoriság
135	grad	fok
136	grupare	csoportosítás
137	hexagon	hatszög
138	identic	azonos
139	identitate matematică	matematikai azonosság
140	imaginea funcției	a függvény képe
141	împărțire	osztás
142	împărțitorul	osztó
143	imposibil	lehetetlen
144	înălțime	magasság
145	inecuație	egyenlőtlenség
146	infinit	végtelen
147	înmulțire	szorzás
148	instrument geometric	mértani felszerelés

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
149	interior	belső
150	interpretare	értelmezés
151	intersecție	metszés
152	invers proporționale	fordítottan arányosak
153	ipotenuză	átfogó
154	ipoteză	feltétel
155	ireductibilă	nem egyszerűsíthető
156	justificare	indokolás
157	lățime	szélesség
158	latură	oldal
159	latura opusă	szemben fekvő oldal
160	laturi alăturate	egymás melletti oldalak
161	lege de corespondență	megfeleltetési törvény
162	linie de fracție	törtvonal
163	linie mijlocie	középvonal
164	lungime	hosszúság
165	lungimea cercului	a kör kerülete
166	lungimea segmentului	szakasz hossza
167	mai mare	nagyobb
168	mai mic	kisebb
169	mărginit	határolt
170	mărimi direct proporționale	egyenesen arányos mennyiségek
171	masa unui corp	egy test tömege
172	măsură	mérték
173	măsura arcului	körív mértéke

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
174	măsura unghiului	szög mértéke
175	mediană	oldalfelező
176	mediatoare	oldalfelező merőleges
177	medie aritmetică	számtani középarányos
178	medie aritmetică ponderată	súlyozott számtani középarányos
179	medie geometrică	mértani középarányos
180	metoda comparației	az összehasonlítás módszere
181	metoda falsei ipoteze	a hamis feltételezés módszere
182	metoda figurativă	az ábrázolás módszere
183	metoda mersului invers	a fordított út módszere
184	metoda reducerii la absurd	a lehetetlenre való visszavezetés módszere
185	metoda reducerii la unitate	az egységre való visszavezetés módszere
186	metoda substituției	a behelyettesítés módszere
187	mijlocul segmentului	szakasz felezőpontja
188	muchii	élek
189	muchiile bazei	alapélek
190	muchiile laterale	oldalélek
191	mulțime	halmaz
192	mulțime numerică	számhalmaz
193	mulțimea soluțiilor	a megoldások halmaza
194	mulțimea vidă	üres halmaz
195	multiplu	többszörös
196	multiplu comun	közös többszörös
197	necunoscut	ismeretlen

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
198	nenul	nem nulla
199	notații	jelölések
200	număr	szám
201	număr compus	összetett szám
202	număr finit	véges szám
203	număr impar	páratlan szám
204	număr întreg	egész szám
205	număr irațional	irracionális szám
206	număr liber de pătrate	négyzetmentes számok
207	număr natural	természetes szám
208	număr negativ	negatív szám
209	număr par	páros szám
210	număr pătrat	négyzetszám
211	număr pozitiv	pozitív szám
212	număr prim	törzsszám
213	număr rațional	racionális szám
214	număr real	valós szám
215	numărător	számláló
216	numere consecutive	egymás utáni számok
217	numere opuse	ellentétes számok
218	numitor	nevező
219	numitor comun	közös nevező
220	oblic	ferde
221	operație	művelet
222	opusul	ellentettje

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
223	orizontală	vízszintes
224	paralele echidistante	egyenlő közű párhuzamosok
225	paralelism	párhuzamosság
226	paranteză dreaptă	szögletes zárójel
227	paranteză rotundă	kerek zárójel
228	pătrat	négyzet
229	pătrat perfect	teljes négyzet
230	patrulater	négyszög
231	pentagon	ötszög
232	perimetrul	kerület
233	perpendicular	merőleges
234	piramidă	gúla
235	piramidă regulată	szabályos gúla
236	plan	sík
237	poligon	sokszög
238	poligon circumscris unui cerc	kör köré írt sokszög
239	poligon înscris în cerc	körbe írt sokszög
240	poligon regulat	szabályos sokszög
241	posibilitate	lehetőség
242	prismă	hasáb
243	prismă dreaptă	egyenes hasáb
244	prismă regulată	szabályos hasáb
245	probabilitate	valószínűség
246	problemă	feladat
247	procent	százalék

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
248	produs	szorzat
249	produsul cartezian	Descartes-féle szorzat
250	proiecție	vetület
251	proiecție ortogonală	merőleges vetület
252	proporție	aránypár
253	proporții derivate	származtatott aránypárok
254	proporțional	arányos
255	proporționalitate directă	egyenes arányosság
256	proporționalitate inversă	fordított arányosság
257	propoziție adevărată	igaz kijelentés
258	propoziție falsă	hamis kijelentés
259	proprietate comună	közös tulajdonság
260	punct	pont
261	punct comun	közös pont
262	puncte coliniare	kollineáris pontok
263	puncte distincte	különböző pontok
264	putere	hatvány
265	rădăcină pătrată	négyzetgyök
266	radical	gyök
267	raport	arány
268	raport de proporționalitate	arányosság
269	raport procentual	százalékos arány
270	raportor	szögmérő
271	raționalizarea numitorului	a nevező gyöktelenítése
272	rază	sugár

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
273	reciproca teoremei	fordított tétel
274	rectiliniu	egyenes vonalban
275	regula de trei simple	egyszerű hármasszabály
276	reper cartezian	Descartes-féle koordináta rendszer
277	reprezentarea geometrică	mértani ábrázolás
278	restul împărțirii	az osztás maradéka
279	reuniunea mulțimilor	halmazok egyesítése
280	rezultă	következik
281	rezultatul	eredmény
282	ridicare la putere	hatványra emelés
283	riglă	vonalzó
284	riglă gradată	beosztásos vonalzó
285	romb	rombusz
286	rotunjire	kerekítés
287	scădere	kivonás
288	scăzător	kivonandó
289	secantă	szelő
290	secțiune	keresztmetszet
291	sector de cerc	körcikk
292	segment	szakasz
293	segmente proporționale	arányos szakaszok
294	semicerc	félkör
295	semidreaptă	félegyenes
296	semiplan	félsík
297	sferă	gömb

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
298	simplificarea fracțiilor	törtek egyszerűsítése
299	soluție	megoldás
300	submulțime	részhalmaz
301	sumă	összeg
302	suprafață	felület
303	teoremă	tétel
304	termen liber	szabadtag
305	tetraedru	tetraéder
306	tetraedru regulat	szabályos tetraéder
307	transformări	átalakítások
308	trapez dreptunghic	derékszögű trapéz
309	trapez isoscel	egyenlő szárú trapéz
310	trăsătură	tulajdonság
311	triunghi	háromszög
312	triunghi ascuțitunghic	hegyesszögű háromszög
313	triunghi dreptunghic	derékszögű háromszög
314	triunghi echilateral	egyenlő oldalú háromszög
315	triunghi isoscel	egyenlő szárú háromszög
316	triunghi oarecare	általános háromszög
317	triunghi obtuzunghic	tompaszögű háromszög
318	triunghiuri particulare	sajátos háromszögek
319	trunchi de con	csonka kúp
320	trunchi de piramidă	csonka gúla
321	unghi	szög
322	unghi alungit	nyújtott szög

Nr. crt.	Limba română	Limba maghiară
323	unghi ascuțit	hegyesszög
324	unghi diedru	lapszög
325	unghi drept	derékszög
326	unghi înscris în cerc	kerületi szög
327	unghi la centru	középponti szög
328	unghi obtuz	tompaszög
329	unghiuri adiacente	egymás melletti szögek
330	unghiuri complementare	pótszögek
331	unghiuri opuse la vârf	csúcsszögek
332	unghiuri suplementare	kiegészítő szögek
333	unitate de măsură	mértékegység
334	valoare	érték
335	valoare absolută	abszolút érték
336	vârf	csúcs
337	vârful unghiului	szög csúcsa
338	verticală	függőleges
339	zero	nulla

BIBLIOGRAFIE

Perianu M.; Smărăndoiu Ș.; Stănică C., 2018, *Matematică - Manul pentru clasa a V-a*, București, Editura Art.

Birta A. C.; Linț D.; Linț M.; Zaharia M.; Noaghi S., 2022, *Matematică - Manul pentru clasa a V-a*, București, Editura Litera.

Enea F. A.; Ghiciu N.; Iancu E.; Popescu M.; Rusu V., 2018, *Matematică - Manul pentru clasa a VI-a*, București, Editura Didactică și Pedagogică.

Linț D.; Linț M.; Zaharia D.; Zaharia M., 2018, *Matematică - Manul pentru clasa a VI-a*, București, Editura Didactică și Pedagogică.

Borodi S.; Copil V.; Iancu E.; Maria P.; Rusu V.; Singer M.; Voica C., 2019, *Matematică - Manul pentru clasa a VII-a*, București, Editura Sigma

Noaghi S. D.; Linț D. Linț M.; Pițu N. L., 2019, *Matematică - Manul pentru clasa a VII-a*, București, Editura Litera

Birta A. C.; Linț D.; Linț M.; Maria Z.; Noaghi S.; Zaharia D., 2021, *Matematică - Manul pentru clasa a VIII-a* București, Editura Litera

Programele școlare pentru clasle V-VIII: Anexa 2 a OMEN 3393/08.02.2017

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Titlul proiectului: *„Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România”*

Beneficiarul proiectului: Ministerul Educației

Elaboratori: Hodgyai Edit, Mészár Iuliana, Pálhegyi-Farkas László, Pataki Árpád, Spier Tünde

Validatori: Boros Hajnalka, Kery Hajnal

Data publicării: 31.10.2023

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ

Fondul Social European
Programul Operațional Capital Uman 2014-2020
Axa prioritară 6 ***Educație și competențe***
Prioritatea de investiții: 10.i
Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare
Beneficiar: Ministerul Educației (ME)
Titlul proiectului: „Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România”
Contract de finanțare nr. POCU/982/6/20/152864 Cod SMIS: 152864

Érvényesítési szakértők:

Boros Hajnalka

Kery Hajnal

Az útmutatót kidolgozó szakértők:

Ssz.	Név és keresztnév	Funkció
1.	Hodgyai Edit	Az oktatási források kidolgozásának szakértője
2.	Mészár Iuliana	Az oktatási források kidolgozásának szakértője
3.	Pálhegyi-Farkas László	Az oktatási források kidolgozásának szakértője
4.	Pataki Árpád	Az oktatási források kidolgozásának szakértője
5.	Spier Tünde	Az oktatási források kidolgozásának szakértője

KÉTNYELVŰ MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ

tantervi terület: Matematika és Tudományok

V-VIII osztályok

tantárgy: Matematika

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

TARTALOMJEGYZÉK

A MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ CÉLJA 4
1. Fejezet: KURRIKULÁRIS DOKUMENTUMOK 6
1.1. A végzős tanuló szakirányú fejlesztése 6
1.2. Iskolai tanterv 17
1.3. Munkatervek 72
1.3.1. Éves munkatervek 72
1.3.2. Tanulási egységek tervei 99
1.3.3. Lecketervek 131
2. fejezet: SAJÁTOS OKTATÁSI FORRÁSOK 253
2.1. Munkalapok 253
2.2. Kiértékelő lapok 314
3. fejezet: A TANTÁRGYRA VONATKOZÓ SZÓTÁR 412
KÖNYVÉSZET 426

A MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ CÉLJA

A XXI. század gyors gazdasági és kulturális változásai közvetlenül hatottak az oktatási rendszerre, aminek következtében újra kell gondolni nevelő-oktató tevékenységet. Napjaink foglalkozásainak nagy része 10 év múlva már nem fog létezni. Ebben a periódusban új szakmák fognak megjelenni. Ebben az értelemben a tanügy kompetenciák felőli megközelítése kihívásként és elkerülhetetlen irányzatként jelenik meg.

Ez az útmutató segítséget nyújt a pedagógusoknak, beleértve a nemzeti kisebbségekhez tartozó tanulókat is, rendelkezésükre bocsátva a projekt során kifejlesztett anyagokat a kulturális-vallási különbségek megszüntetése érdekében, amelyek alkalmazkodási képtelenséghez vagy iskola elhagyáshoz vezethetnek.

Ennek a módszertani útmutatónak a célja a kommunikációs képességek fejlesztése román nyelven, illetve két nyelven (anyanyelven és románul) osztályszinten, amelyek támogatják a pedagógusok oktatási tevékenységét az osztályban, segítséget adva a nemzeti kisebbségekhez tartozó tanulóknak a román, mint idegen nyelv megértéséhez és elsajátításához. Nagyon fontos azon tanulók támogatása, akik olyan etnikai közösségekből érkeznek, amelyek kifejezési nehézségekkel küzdenek, mivel ez a tényező tanulási nehézségeket okoz minden tantárgynál. Ez az útmutató módszertani javaslatokat tartalmaz a tanárok számára a matematika tantárgy kisebbségi tannyelvű osztályokban való tanításához, ugyanakkor biztosítja a szakkifejezések tudásszintjét úgy román nyelven, mint anyanyelven.

A módszertani útmutatók tartalmában és szerkezetében szerepelni fognak a tanterv szerkezetéhez kapcsolódó elemek, az aktuális oktatási kontextus, a kompetenciákra épülő oktatási tevékenység tervezése, példák a didaktikai tervezés dokumentumaira (éves munkaterv/tanmenet, óratervek stb...), az osztálybeli tanulási tevékenységek bemutatása és megszervezése, formális, non formális és informális tanulási helyzetek, a kifejlesztett oktatási anyagok használata az osztályban, módszertani javaslatok a didaktikai stratégiák megtervezésére és adaptálására a különböző kategóriákba tartozó tanulókhoz, az egyik oktatási szintről a másikra való váltás megkönnyítése a nemzeti kisebbségekhez tartozó gyermekek/tanulók számára, az értékelési tevékenységek tervezése, a legjobb tanítási-tanulási erőforrások kiválasztása, a tananyag alkalmazásának módszertani keretei azon tanintézmények szintjén, amelyekben az oktatás a nemzeti kisebbségek nyelvén is folyik vagy amelyek a román tannyelvű osztályokban a nemzeti kisebbségekhez tartozó gyermekeket/tanulókat is oktatnak.

A szerzők, akik tanítási tapasztalattal rendelkező tanárok, a hatályban levő törvényeket és programokat tiszteletben tartva, megpróbáltak egy olyan anyagot létrehozni, amely segíti napi tevékenységükben a kezdő pedagógusokat, de nem csak. Az iskolai tanterv lefordítása segít a

pedagógusnak a szakkifejezések román és anyanyelven történő elsajátításában. A kidolgozott munkatervek a pedagógusok számára példát nyújtanak a tananyag strukturálására. Ahhoz, hogy segítsen egy lecketerv kidolgozásában, az útmutató modelleket ad, ezen felül dokumentációs lapokat, munkalapokat, értékelési lapokat stb. is tartalmaz. A lecketervek olyan tevékenységeket vázolnak, amelyek a kritikus gondolkodást és a kreativitást serkentik, fejlesztik a szociális készségeket (eredményes kommunikációt, magabiztosságot, csoportmunkát, vezetői készséget).

A módszertani útmutató szerkezete megpróbálja lefedni az összes olyan, a tanítási-tanulási-értékelési folyamathoz tartozó szakaszt, amelyeket egy pedagógusnak figyelembe kell vennie, és segítséget nyújtani a példák által. Az útmutató kidolgozásában a szerzők tiszteletben tartották a Tanügyminisztérium javaslatait.

A módszertani útmutatónak készül egy elektronikus változata is, így azok az anyagok, amelyek helyhiány miatt nem fognak a nyomtatott változatban szerepelni, digitális formában elérhetőek lesznek. A szerzők megpróbáltak minél több anyagot kifejleszteni és lefordítani, de nagy hangsúlyt fektettek ezek minőségére is.

A román nyelv ismeretének fontosságára visszatérve, a tantárgyspecifikus szótár segíteni fogja a pedagógusokat, de a romániai nemzeti kisebbségekhez tartozó gyermekeket és tanulókat is a román nyelv minél magasabb szintű elsajátításában.

1. Fejezet: KURRIKULÁRIS DOKUMENTUMOK

1.1. A végzős tanuló szakirányú fejlesztése

A különböző tanulmányi szintű *végzős tanulók szakirányú fejlesztése* a *Nemzeti alaptanterv* egyik szabályozó eleme. Ismerteti az elemi iskolai oktatás végén, a tankötelezettség és az egyetem előtti képzésben tanulókkal szemben megfogalmazott elvárásokat: az *Országos Oktatási Törvényben*, más oktatáspolitikai dokumentumokban és a szakirányú tanulmányokban megfogalmazott követelményekhez, az oktatás céljaihoz, a tanulók fejlődési szakaszaihoz való viszonyát.

Az alábbiakban részletesen bemutatjuk a következő fejezeteket:

- az iskola előtti oktatásban (nevelésben) résztvevő végzősök szakirányú fejlesztése;
- az elemi osztályt végző diákok szakirányú fejlesztése, a kulcskompetenciák elemi szintű birtoklásának leírására építve;
- az általános iskolát végzett diákok szakirányú fejlesztése, amely a kulcskompetenciák középszintű megszerzésének leírására épül;
- a kötelező oktatásban végző diákok szakirányú fejlesztése, a kulcskompetenciák a funkcionális szintű birtoklásának leírására épül;
- a felső tagozatos osztályokban végzettek szakirányú képzése, a kulcskompetenciák fejlett szintű birtoklásának leírására építve;

A IV. osztályos végzős tanuló kompetencia-profilja

Anyanyelvi kommunikáció	- tények, vélemények, érzelmek azonosítása szóbeli vagy írásbeli üzenetekben, ismerős kommunikációs összefüggésben; - gondolatok, vélemények, érzelmek kifejezése egyszerű üzenetekben ismerős kommunikációs összefüggésben; - verbális interakciókban való részvétel, ismert szövegkörnyezetben, iskolai vagy életszerű feladatok megoldása érdekében;
Idegen nyelvi kommunikáció	- az idegen nyelvű információk azonosítása egyszerű szóbeli vagy írásbeli üzenetekben, ismerős kommunikációs szövegkörnyezetben; - vélemények és érzelmek kifejezése rövid, egyszerű, írott és szóbeli üzenetekben, ismerős szövegkörnyezetben; - egyszerű verbális interakciókban való részvétel ismerős kommunikációs szövegkörnyezetben;
Matematikai (A) természettudományi és technológiai kulcskompetenciák (B)	- az igazság kiderítésére és az ismerős helyzetekben előforduló törvényszerűségek és matematikai összefüggések feltárására vonatkozó kíváncsiság megnyilvánulása (A); - egyszerű magyarázatok megfogalmazása, sajátos matematikai terminológia használatával (A); - ismerős feladatok megoldása, matematikai eszközök és/vagy eljárások segítségével (A); - egy egyszerű vizsgálati megközelítés végrehajtása néhány lépésen keresztül a cél elérése érdekében (B); - egyszerű eredmények megvalósítása az aktuális szükségletekre saját tanulási tevékenységek során a felnőttek támogatásával (B); - érdeklődés kifejezése saját egészsége és környezete tisztasága iránt (B); - a személyes higiénia és a környezettel szembeni felelős magatartás alapvető szabályainak az alkalmazása (B);
Digitális kompetencia	- a közvetlen környezetben található digitális eszközök egyszerű funkcióinak, alkalmazásainak felhasználása a tanulásban, felnőtt támogatással; - egyszerű digitális tartalom fejlesztése a tanulási tevékenységek keretében; - az eszközök, alkalmazások, digitális tartalom és az internet használatára vonatkozó alapvető biztonsági szabályok betartása;

A IV. osztályos végzős tanuló kompetencia-profilja

A tanulás tanulása	- a munkafeladatban érintett elemeket azonosítása / tisztázása a tanulási tevékenység megkezdése előtt; - kérdések megfogalmazása egy munkafeladat tisztázásához; - technikák, egyszerű módszerek használata tanuláshoz, a korábbi ismeretek aktiválásához és az információk rögzítéséhez; - a figyelem kitartó összpontosítása egy munkafeladatra a megfelelő befejezésig és saját tevékenységének ellenőrzése;
Személyközi és állampolgári kompetenciák	- az önmegismerési vágy felkeltése; - alapvető viselkedési normákat alkalmazása hétköznapi élethelyzetekben; - szerepek és felelősségek vállalása az ismerős környezetben végzett cselekvésekben való részvétel által; - az etno-kulturális, nyelvi, vallási stb. sokszínűség elismerése és tisztelete;
Kezdeményezőkészség és vállalkozói kompetencia	- a kíváncsiság megnyilvánulása új és szokatlan tanulási feladatok esetén a hibáktól való félelem nélkül; - egyszerű munka feladatok vállalása, melyek elszántságot, a célok elérése iránti elkötelezettséget, kezdeményezőkészséget, kreativitást, másokkal való együttműködést igényelnek; - a közösség tagjai számára hasznos szakmák/mesterségek azonosítása;
Kulturális tudatosság és kifejezőkészség	- a helyi kulturális összefüggéseknek, valamint a nemzeti és egyetemes örökség elemeinek felismerése; - az alkotás örömének kifejezése egyszerű alkotások készítésével, többféle környezeti és kifejezési forma kiaknázásával; - az iskolában és helyi közösségben szervezett kulturális (művészeti, sport, népszerűsítő) projektekben való részvétel;

Anyanyelvi kommunikáció	- az információk keresése, szűrése és feldolgozása, valamint vélemények, gondolatok és érzelmek felismerése egy meghallgatott üzenet-halmazban /olvasott szövegben; - információk, vélemények, gondolatok és érzelmek megfogalmazása egy meghallgatott vagy olvasott szövegben, illeszkedve a kommunikációs helyzetbe; - szóbeli interakciókban való részvétel, különböző iskolai vagy iskolán kívüli proaktív párbeszédek keretében;
Idegen nyelvi kommunikáció	- vélemények, információk és érzelmek felismerése egy ismert témához kapcsolódó idegen nyelvű szóbeli vagy írott üzenetben; - vélemények, információk és érzelmek megfogalmazása egy ismert témához kapcsolódó idegen nyelvű szóbeli vagy írott üzenet alapján; - aktív részvétel egy ismert téma kapcsán folytatott párbeszédben;
Matematikai (A), természettudományi és technológiai kulcskompetenciák (B)	- az érdeklődés kifejezése aziránt, hogy azonosítsanak és összehasonlítsanak olyan matematikai szabályszerűségeket és összefüggéseket, amelyekkel az iskolában vagy az iskolán kívül találkozhatnak (A); - egy adott konkrét helyzet mennyiségi és minőségi matematikai jellemvonásainak azonosítása (A); - problémamegoldás adott konkrét helyzetben, felhasználva a matematika sajátos eszközeit és algoritmusait (A); - egy munkahipotézis ellenőrzése érdekében végzett feltáró folyamat megtervezése és kivitelezése (B); - a mindennapi tevékenység során használatos hasznos termékek megtervezése és kivitelezése (B); - az egészséges életmód és a környezetvédelem iránti érdeklődés kifejlődése (B); - az egészséges életmód és a környezetvédelem néhány egyszerű szabályának alkalmazása (B);
Digitális kompetencia	- releváns digitális információk, oktatási források, eszközök és alkalmazások használata a tanulási folyamat során; - multimédiás digitális tartalmak létrehozása a tanulási folyamat során; - a virtuális tartalmak létrehozására és használatára vonatkozó szabályok

	és előírások tiszteletben tartása (a szerzői jogok, a személyiségi jogok, az internet-biztonsági szabályok betartása);
A tanulás tanulása	- célok és egyszerű tanulási tervek megfogalmazása bizonyos beadandó feladatok kidolgozása kapcsán; - a tanulásra fordított idővel való gazdálkodás és fejlődési folyamat nyomon követése egy beadandó feladat kidolgozása kapcsán; - a személyiségvonások felismerése az önismeret, az iskolai és szakmai pályaválasztás érdekében;
Szociálisi és állampolgári kompetenciák	- a személyes életre és a másokkal való kölcsönhatásokra vonatkozó értékek és magatartási normák használata; - pozitív kapcsolatok létrehozása másokkal, az iskolában és az iskolán kívül, bizonyos jogok gyakorlása és kötelezettségek vállalása révén; - a polgári részvételre való hajlandóság megnyilvánulása a csoport szabályainak betartásával és a sokszínűség értékelése (etno-kulturális, nyelvi, vallási stb.);
Kezdeményezőkészség és vállalkozói kompetencia	- érdeklődés kinyilvánítása az új megoldások felkutatása iránt a rutinszerű és/vagy kihívást jelentő tanulási feladatok megoldása érdekében; - kezdeményező készség megnyilvánulása a saját csoport egyes problémáinak megoldásában és a helyi közösség egyes problémáinak feltárásában; - a személyes tulajdonságok értékelése az önismeret, az iskolai és szakmai irányítás érdekében; - a saját érdeklődési körnek megfelelő iskolai és szakmai utak azonosítása;
Kulturális tudatosság és kifejezőkészség	- a helyi kulturális összefüggések, a nemzeti és egyetemes örökség meghatározó elemeinek értékelése; - kreatív alkotások létrehozása különböző médiák segítségével, beleértve a digitálist is, iskolai és tanórán kívüli összefüggésekben; - a helyi kulturális összefüggések, a nemzeti és egyetemes örökség meghatározó elemeinek értékelése; - formális vagy nem formális kontextusban szervezett kulturális projektekben és eseményeken való részvétel;

A X. osztályos végzős tanuló kompetencia-profilja

Anyanyelvi kommunikáció	- információk, adatok, vélemények, fogalmak, ötletek, érzések befogadása és értelmezése iskolai, iskolán kívüli és szakmai környezetben; - vélemények, ötletek, érzelmek kifejezése iskolai, iskolán kívüli és szakmai környezetben; - konstruktív részvétel a verbális kölcsönhatásokban különböző iskolai és iskolán kívüli környezetekben, szakmai kontextusokban, tudatosítva a nyelv másokra gyakorolt hatását;
Idegen nyelvi kommunikáció	- gondolatok, információk, vélemények, érzések közvetítése, idegen nyelvű szóbeli vagy írásbeli üzenetekben, különböző iskolai és iskolán kívüli környezetben; - ötletek, vélemények, tények, érzések kifejezése idegen nyelven, szóbeli és írásbeli üzenetekben, iskolai és iskolán kívüli környezetben, az igényeknek és érdeklődési körnek megfelelően; - részvétel szóbeli kölcsönhatásokban az érdeklődési körbe tartozó témákról a megfelelő fogalmak használatával;
Matematikai (A) természettudományi és technológiai kulcskompetenciák (B)	- érdeklődés kifejezése a matematikai adatok, összefüggések azonosítása iránt, és azok összekapcsolása iskolai, iskolán kívüli és munkahelyi helyzetekkel (A); - konkrét helyzetek, köztük szakmai helyzetek mennyiségi vagy minőségi matematikai jellemzőinek kifejezése (A); - problémák megoldása különböző helyzetekben meghatározott matematikai eszközök és/vagy módszerek alkalmazásával (A); - természeti és technológiai folyamatok feltárása és magyarázata tudományos vizsgálati módszerek alkalmazásával különböző iskolai, iskolán kívüli és szakmai környezetekben (B); - a közösség igényeinek megfelelő különböző technológiai tevékenységek végzése (B); - az egészséges életmód és a tiszta környezet iránti érdeklődés kinyilvánítása. (B); - az egészségmegőrzési szabályok szisztematikus alkalmazása és az emberi tevékenység által a környezetben okozott változások kritikus mérlegelése (B);
Digitális kompetencia	- az összetett digitális információk, oktatási források és alkalmazások

	kritikus, szelektív és kreatív használata, a napi tanulási rutinok támogatása érdekében; - konstruktív és kreatív részvétel a digitális tartalmak fejlesztésében, beleértve a közösségi médiát vagy a nyílt oktatási forrásokat, projektek keretén belül; - az internet-biztonsági szabályok és a pozitív -, építő jellegű viselkedés népszerűsítése virtuális társadalmi környezetben;
A tanulás tanulása	- valós tanulási célok és tervek megfogalmazása a személyes, iskolai és szakmai törekvések alapján; - hatékony tanulási stratégiák és technikák azonosítása és alkalmazása; - felelősségvállalás a saját tanulásért, a személyes fejlődés nyomon követése és önszabályozás az egyéni és csoportos tanulási tevékenységek során; - a személyes fejlődési lehetőségek elemzése;
Szociális és állampolgári kompetenciák	- az értékek, normák és erkölcsi kötelezettségek népszerűsítése konkrét iskolai, vagy iskolán kívüli élethelyzetekben, beleértve a szakmai helyzeteket is; - önmagához és másokhoz, saját kulturális identitásához és a különböző kultúrákhoz tartozók identitásához való pozitív hozzáállás megnyilvánulása; - felelősségvállalás az iskolai, iskolán kívüli és munkahelyi döntések következményeiért; - nyitottság az empátia, a sokszínűség, a másság és az interkulturalitás iránt;
Kezdeményezőkészség és vállalkozói kompetencia	- innovatív ötletek gyakorlatba ültetése tevékenységek, projektek végrehajtása során, a kockázatok értékelésén és minimalizálásán alapulva; - egyéni és csapatmunkára való képesség bizonyítása olyan feladatok megoldása érdekében, amelyek véleménycserét, tervezést, szervezést, eredményességet, értékelést és kritikai reflexiót igényelnek; - a személyes fejlődési lehetőségek elemzése; - megfelelő szakmai pálya választása a személyes lehetőségek, érdeklődés és a különböző alternatívák sajátos kihívásainak függvényében;

A X. osztályos végzős tanuló kompetencia-profilja

Kulturális tudatosság és kifejezőkészség	- a kulturális kifejezés különböző formáinak azonosítása és a különbségek tiszteletben tartása; - ötletek, tapasztalatok és érzelmek kifejezése különböző eszközök és kifejezési módok használatával, a személyes képességeknek megfelelően, beleértve a kreatív készségek átültetését szakmai környezetbe; - a kulturális kifejezés különböző formáinak azonosítása és a különbségek tiszteletben tartása; - különféle kulturális projektekben és eseményeken való részvétel, különböző keretek között, beleértve a szakmait is;

Anyanyelvi kommunikáció	- különféle kommunikációs környezetben kapott szövegek és üzenetek megkülönböztetése és értelmezése, beleértve a kiszámíthatatlan, formális és nem formális környezetet; - a befogadott szövegek esztétikai értékének megítélése - vélemények, ötletek, érzések, érvek és ellenérvek kifejezése különböző környezetekben, beleértve a szakmait is, különféle üzenetek és szövegek megfogalmazásával; - felelős és kreatív részvétel változatos környezetben történő különböző kölcsönhatásokban, beleértve a szakmai vagy társadalmit is, bizonyos kommunikációs egyezmények betartásával;
Idegen nyelvi kommunikáció	- szóban vagy írásban kifejezett fogalmak, ötletek, vélemények, érzések szükség szerinti befogadása és értelmezése különféle környezetben, beleértve az interkulturális kommunikációt is; - ötletek, fogalmak, vélemények, érzések kifejezése különféle társadalmi és kulturális környezetben, beleértve a közvetítést és az átruházást is; - részvétel szóbeli interakciókban a nyelvezet különféle társadalmi és kulturális környezethez való igazításával, beleértve az interkulturális párbeszédet is;
Matematikai (A) természettudományi és technológiai kulcskompetenciák (B))	- az igazság tiszteletben tartása és a matematika használata iránti érdeklődés tanúsítása a matematika által kínált előnyök különféle környezetekben való hasznosításával (A); - egyes helyzetek mennyiségi vagy minőségi matematikai jellemzőinek kifejezése különféle környezetekben (A); - matematikai módszerek és eszközök felhasználása adott helyzet elemzésére vagy egyes problémák megoldására különféle környezetekben (A); - kutatói eljárás kifejlesztése a releváns természeti vagy technológiai folyamatokra, a kapott eredmények és a gondolatmenet bemutatása (B); - egyéni vagy csoportos projektmunka készítése és egyes természeti vagy technológiai folyamatok kutatása az előnyök, korlátok és kockázatok perspektívájából (B); - kiegyensúlyozott életviteli szokások/egészséges életmód és a fenntartható fejlődés támogatása (B);

A XII. osztályos végzős tanuló kompetencia-profilja

Digitális kompetencia	- saját digitális környezet kiépítése a tanulás szükségleteit és érdekeit segítő digitális erőforrásokból és alkalmazásokból; - olyan virtuális tanulási közösségekben való konstruktív és kreatív részvétel, amelyek ide vonatkozóak a jövőbeli személyes vagy szakmai szükségletekre és érdekekre nézve; - az információs és kommunikációs technológiák reflexív és kritikus értékelése a saját tanulásra, személyes életre és általában a társas kapcsolatokra nézve;
A tanulás tanulása	- saját fejlesztési terv kidolgozása, amely összhangba hozza a személyes profilt és a különféle szakmai lehetőségeket; - tanulási stratégiák mérlegelése és javítása különféle társadalmi és szakmai környezetben adódó problémák megoldására, a cselekvés előtti kockázatok helyes felmérésével; - kritikus reflexió a tanulás eredményeire a saját elvárásokhoz és mások elvárásaihoz való viszonyulásban; - személyes cselekvési lehetőségek azonosítása a tanulmányi/szakmai és/vagy üzleti előmenetelt illetően;
Személyközi és állampolgári kompetenciák	- értékrend választásának kifejezése, amely a különféle élethelyzetekben tanúsított saját hozzáállást és viselkedést irányítja; - proaktív és felelős viselkedés tanúsítása, amely elősegíti a társadalmi beilleszkedést és az interkulturalitást; - az állampolgári életben való részvétel aktív állampolgárság gyakorlásával és az interkulturális párbeszéd támogatásával;
Kezdeményező-készség és vállalkozói kompetencia	- kezdeményezőkészség és kreativitás kifejezése egyes innovatív ötletek, tevékenységek, projektek megvalósításában a kockázatok felmérésével és vállalásával; - projektmenedzseri képességek kifejezése, amelyek feltételeznek olyan tevékenységeket, mint az elemzés, vezetés, feladatok leosztása, tárgyalás és a hatékony eredmények elérése; - személyes cselekvési lehetőségek azonosítása a tanulmányi/szakmai és/vagy üzleti előmenetelt illetően; - aktuális és jövőbeni saját szerepek megállapítása, összefüggésben a beazonosított személyes cselekvési lehetőségekkel;

Kulturális tudatosság és kifejezőkészség	- a kultúra és kulturális örökség javainak előtérbe helyezése, megőrzése és megóvása; - az esztétikai érzék fejlesztése kreatív dolgok készítésével, beleértve az egyéni és a csoportos művészeti megnyilvánulások közötti viszony hasznosítását és a kulturális kifejezésformák változatosságának tiszteletben tartását; - iskolai és közösségi szinten a kulturális projektek és kezdeményezések előmozdítása, a saját kreatív képességek hasznosítása révén; - a kulturális tevékenységen belüli társadalmi és gazdasági lehetőségek azonosítása és megvalósítása;

A X./XII. osztályokban végzett tanuló szakirányú fejlesztését meghatározó kompetenciákon túl a szakképzésben, valamint a **technológiai és szakközépiskolai képzésben végzett tanuló szakirányú fejlesztése** egy olyan tanulási eredmény-rendszert tartalmaz, amely közvetlenül kapcsolódik a szakképzésben szerzett képesítéshez. Ezeket a tanulási eredményeket az egyes szakképesítésekre vonatkozó szakképzési szabvány írja le és összhangban van a Nemzeti Képesítési Keretrendszer szint leíróival. A tanulási eredmények egységei általános technikák (közösek egy szakképzési területen minden képesítésre, egy bizonyos képesítés-szinten) és speciálisak (a képesítésre sajátosak). A tanulási eredmények határozottan az ismeretek, készségek és hozzáállások kiválasztására, kombinálására és megfelelő felhasználására utalnak egy adott munka- vagy tanulási helyzet sikeres megoldásához, valamint a szakmai és személyes fejlődéshez.

O.M. 3239/05.02.2021

1.2. Iskolai tanterv

A Tanügyminisztérium 3393/28.02.2017 számú rendeletének 2 számú melléklete

TANÜGYMINISZTÉRIUM

Iskolai tanterv

MATEMATIKA tantárgy

V.– VIII. osztályok részére

Bukarest,
2017

Bemutató megjegyzések

Az emberiség fejlődése szorosan összefügg a matematika fejlődésével. A matematika sajátos objektumai összhangban vannak az ember szükségleteivel és érdekeivel egyes elméleti, módszertani és gyakorlati, de esztétikai helyzetek megoldására is. *A matematika* nem csak a számok és ezek közötti összefüggések tanulmányozására korlátozódik, hanem a logikus és innovatív gondolkodásra alapuló alkotási terület.

A *matematika* nagyon alapos tudományág, nyitott jellegű a megoldatlan problémák sorozata miatt. Ezek megoldása idővel új kutatási területek létrejöttéhez vezetett, és segített más tudás területekkel kapcsolatos problémák megoldásában. A *matematika* ugyanakkor hozzájárul az egyén saját szubjektív valóságának és a környezet objektív valóságának megértéséhez.

A matematika tanterv az OMENCS 3590/2016.04.05 ssz. által jóváhagyott *Gimnáziumi oktatási kerettantervnek* megfelelően a nemzeti tanterv lényeges eleme melynek célja a tanuló kognitív fejlődési ciklusainak, sajátosságainak megfigyelése és a rendelkezésre álló oktatási erőforrások hatékony felhasználása. A tudományág a *Matematika és természettudományok* tantervi területének a közös magjában szerepel, heti 4 óra/hét.

A curriculum kialakításánál figyelembe vették a végzős tanuló szakirányú fejlesztését, az elemi osztályok iskolai tanterve a *Matematika* tantárgyból, az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákat az európai referenciakeretben, a gimnáziumi oktatásban, a nemzeti és nemzetközi felméréseken rögzített eredményeket és a kurrikulum felépítésének alapelveit.

A gimnáziumi matematika oktatás iskolai curriculum-tervezési folyamatának a menete a következők figyelembevételével történt:

- a curriculum a társadalmi elvárásokhoz és az oktatási rendszer realitásához való hozzáigazítása, célul tűzve ki a tanuló életre és a szakmára való felkészítését;
- a tudományterületek súlyának kiegyenlítése és ezeknek egy összefüggő rendszerben való integrációja/szervezése ;
- a curriculum rugalmasabbá tétele az azonos korú tanulók közötti különbségek (tanulási ritmus, korábbi elsajátítások szintje, belső motiváció, kulturális és közösségi sajátosság) tiszteletben tartásával;
- az egyik képzési ciklusról a másikra és egyik tanulmányi évről a másikra történő optimális átmenet biztosítása olyan indítás-részek bevezetésével, melyek az alap elsajátítás szintjén indítják el a képzési folyamatot a kapaszkodó - tartalom tekintetében;

- a tanterv által javasolt tanulási tevékenységek összhangja a nevelési eszmény axiológiai dimenziójával a kreatív, autonóm személyiség kialakítására vonatkozóan.

A Matematika, a tudományág sajátosságából adódóan létfontosságú az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges készségek kialakításában és fejlesztésében, szilárd alapja az érvelésnek, a logikus érvelés, a szellemi és kritikai gondolkodás, az elemzés, az értelmezés és a feladatmegoldás fejlesztésének.

A matematika-tanterv által hirdetett attitűdök azonosak az európai matematika oktatási dokumentumokban megfogalmazottokkal: az igazság tisztelete és a kitartás a leghatékonyabb megoldások megtalálásában, az érvek kidolgozásában és azok érvényességének értékelésében. A mindennapi helyzetek matematikai megközelítése nyitott és kreatív gondolkodást, valamint fejlett megfigyelőkészséget igényel, a matematika tökéletes minta a tanulók kritikai gondolkodásának gyakorlására és megvalósítására. Ennek a tananyagnak a célja, hogy a tanulókat kezdeményező és döntési képességre, gondolkodás béli és cselekvési függetlenségre nevelje azért, hogy készen álljanak a különböző helyzetek megközelítésére, valamint arra, hogy értékeljék a szigort, a rendet és az eleganciát egy adott helyzet modellezésének architektúrájában, egy feladat megoldásában vagy egy elmélet felépítésében. A matematika-tanterv elősegíti a szokásrendszerek gyakorlását matematikai modellek használatára a mindennapi helyzetekben vagy gyakorlati problémák megoldásában.

A tanítási-tanulási-értékelési folyamat egyénileg, frontálisan vagy csoportosan is megszervezhető, így a tanulókban fejleszthetők olyan tulajdonságok, mint a csapatszellem, önbizalom és mások tisztelete, tolerancia, személyes véleménynyilvánítási bátorság, kezdeményezőkészség. Az önbizalom és a személyes autonómia módszertani szinten támogatott a hiba tanulási forrásként való felhasználásával, a sokoldalú megközelítések ösztönzésével és a matematika mindennapi életben való alkalmazásával. Így fejlesztjük a tanulók motivációját, hogy sikeresek legyenek a tanulásban, és átvitten, a tudományág önálló tanulmányozásában. A gimnáziumi matematika-tananyag a matematikai készségek képzésére, fokozatos és folyamatos fejlesztésére helyezi a hangsúlyt azért, hogy az általános iskola végén a tanulók képesek legyenek különböző feladatok, helyzetek megoldására, mind az tantárgyon belüli, mind az interdiszciplináris összefüggések felhasználásával.

Az iskolai tanterv felépítése a *Bemutató megjegyzések* mellett a következő elemeket is tartalmazza:

- Általános kompetenciák
- Sajátos kompetenciák és tanulási tevékenységek

- Tartalmi elemek
- Módszertani javaslatok

Az általános kompetenciák a tantárgy szintjén, keretet adnak a tanuló ismeretszerzésének és viselkedésének, ami közös az egész gimnáziumi oktatás folyamatában, és sajátos módon adja meg ennek a tudományágnak az oktatási folyamat általános irányultságát.

A sajátos kompetenciák az általános kompetenciákból adódó kompetenciák, amelyek mérhető szakaszokat jelentenek ezek kialakulásában és fejlődésében. A sajátos kompetenciák alakításához és fejlesztéséhez a program olyan tanulási tevékenységekre ajánl példákat, amelyek a tanuló konkrét tapasztalatait hasznosítják, és amelyek különböző tanulási összefüggéseket határoznak meg. Az általános iskolai matematika-tanterv rugalmas tanulási tevékenységeket kínál. A tanár ezeket a tevékenységeket módosíthatja, kiegészítheti vagy helyettesítheti másokkal, az osztálynak megfelelően. Így lehetőség van egy személyre szabott didaktikai megközelítés megvalósítására, amely biztosítja a program által előrevetített kompetenciák képzését/fejlesztését, az egyes órák sajátos kontextusában.

A tartalmak a matematika szempontjából releváns tanítási metszetek, amelyek úgy vannak felépítve és megközelítve, hogy a gimnáziumi tanulók számára hozzáférhetők legyenek. Ezek olyan információs eszközök, amelyekkel meghatározott készségek formálódnak és fejlődnek. A tartalmak a folytonosság és koherencia elve alapján kerültek kiválasztásra, és szorosan összefüggenek, így azok elsajátítása után a tanuló képes lesz összefüggéseket teremteni az ötletek, matematikai tartalmú szövegek, grafikus ábrázolások és képletek között, különböző feladatok megoldása érdekében, amelyek lehetnek elméleti vagy gyakorlati alkalmazás jellegűek.

A módszertani javaslatok a program egy részét képezik, amely módszereket és eszközöket javasol a didaktikai folyamat megvalósításához.

A tanterv meghatározó jegyzetei

A matematika tanterv a gimnáziumi oktatás minden osztályára behatárolja azt a matematika képzési szintet, amely szükséges ahhoz, hogy a tanulók tantárgyra vonatkozó tanulmányaikat folytathassák, és ennek alapján nyomon követhessék a tanulásban való előmenetel lehetőségeit. A matematika tananyag úgy lett kialakítva, hogy a matematika órákra szánt idő 75%-ában teljesíthető legyen, a többi óra (25%) pedig a tanár rendelkezésére áll kijavításra, rögzítésre vagy tovább haladásra.

Ennek az iskolai tantervnek az a jellemzője, hogy az V. és VI. osztályokban a fogalmak intuitív módon kerülnek bemutatásra, elkerülve a jelölésekkel való túlkapást vagy az absztrakciót. A hatodik osztály vége felé az az elvárás, hogy a tanuló már tudjon egyszerű deduktív érvelést

kifejteni, szükség esetén ellenpéldákkal is. A tanuló képessé válik különféle tanulási eszközök használatára, beleértve a matematikai szoftvereket is. A számítási szabályokat is megfelelően tudja használni a matematikai ötletek vizsgálatára és a különböző problémás helyzetek megoldására.

A strukturált gondolkodás, elméletek vagy tágabb érvelés kialakítása felé tett lépések, amelyek a matematika gyakorlati és mindennapi matematikai modellekben való átültetéséhez szükséges készségek kialakítására irányulnak, valamint a tudásterületek multidiszciplináris megközelítésének megismertetésére, fokozatosan valósul meg, az általános iskola utolsó két évben.

A számok világának kiterjesztése erre az oktatási szintre megköveteli a valós számokkal való műveletekre vonatkozó készségek megértését és fejlesztését. Ezenkívül a mértan és a mérés egyes fogalmainak elmélyítése a kerettantervben szereplő, más tudomány-területekre jellemző fogalmak megértésének előfeltételévé vált.

Általános kompetenciák

1. **Egyes adatok, mennyiségek és matematikai összefüggések azonosítása adott környezetben**
2. **Különböző információs forrásokban szereplő mennyiségi, minőségi, felépítés béli matematikai adatok feldolgozása**
3. **Fogalmak és sajátos algoritmusok használata változatos matematikai összefüggésekben**
4. **Adott helyzetre vonatkozó információk, következtetések, megoldási eljárások sajátos matematikai nyelvezeten való kifejezése**
5. **Adott helyzet matematikai jellemzőinek elemzése**
6. **Adott helyzet matematikai modellezése különböző területek ismeretanyagának beépítésével**

V. OSZTÁLY

Sajátos kompetenciák és példák tanulási tevékenységekre

1. Egyes adatok, mennyiségek és matematikai összefüggések azonosítása adott szövegkörnyezetben

V. osztály
1.1. Természetes számok azonosítása különböző szövegkörnyezetekben - *Természetes számok írása és olvasása a tízes számrendszerben;* - *Természetes számok azonosítása gyakorlati helyzetre vonatkozó adatokat tartalmazó diagramban, grafikonban vagy táblázatban;* - *Természetes szám azonosítása a számjegyeire vonatkozó feltételek alapján;* - *Egy megfelelő aritmetikai módszer azonosítása adott feladat megoldására;*
1.2. Közönséges és tizedes törtek azonosítása különböző szövegkörnyezetekben - *Egységnyi, valódi és áltörtek különböző módon történő grafikus ábrázolása;* - *Két tört ekvivalenciájának ellenőrzése különböző ábrázolásokon keresztül;* - *Százalékok felírása közönséges tört formájában (például, 20% felírható* $\frac{20}{100}$ *tört alakjában);* - *Statisztikai adatok azonosítása diagramokból, táblázatokból vagy grafikonokból;*
1.3. Elemi mértani fogalmak és a mértékegységek azonosítása különböző szövegkörnyezetekben - *Mértani alakzatok megfigyelése fizikai modelleken /rajzokon;* - *Mértani alakzatok és testek elemeinek leírása és azonosítása;* - *Kongruens szakaszok vagy kongruens szögek azonosítása a szimmetriatengellyel rendelkező ábrákon;* - *Mértékegység kiválasztása a távolságok/hosszúságok, területek és térfogatok becsléséhez, különböző gyakorlati helyzetekben;*

2. Különböző információs forrásokban szereplő mennyiségi, minőségi, felépítés béli matematikai adatok feldolgozása

V. osztály
2.1. Számítások végzése természetes számokkal, felhasználva az aritmetikai műveleteket és azok tulajdonságait - *Aritmetikai műveletek elvégzése természetes számokkal;* - *Számítások elvégzése a közös tényező kiemelésének használatával;* - *A sajátos számítási szabályok alkalmazása hatványokkal végzett műveleteknél;*

- *Feladatok adatainak megjelenítése, a megfelelő aritmetikai módszer alkalmazása érdekében;*
2.2. Számítások végzése törtekkel, felhasználva az aritmetikai műveletek tulajdonságait - *Egészek bevezetése és kiemelése a közönséges törtből;* - *Véges tizedes törtek szorzása és osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel;* - *Véges tizedes tört felírása, mint egy tizedes szám és 10 valamely hatványának szorzata, valamint véges tizedes tört felírása, mint egy tizedes szám és 10 valamely hatványának hányadosa;* - *Egy adott törttel ekvivalens tört kiszámítása bővítéssel vagy egyszerűsítéssel;* - *Közönséges törtek egyszerűsítése, míg irreducibilis törtet kapunk (egymást követő egyszerűsítésekkel, ha lehetséges);* - *Műveletek elvégzése tizedes vagy közönséges tört alakban felírt racionális számokkal;*
2.3. Mértani eszközök használata mértani alakzatok mérésére vagy szerkesztésére - *Adott méretű mértani alakzatok szerkesztése;* - *Hosszúságok mérése környezetünk valós modelléin vagy tárgyain (megfelelő mérőeszközök használatával);* - *Gyakorlati módszerek alkalmazása kerületmérésre környezetünk valós modelléin vagy tárgyain* - *Egybevágó szakaszok és egybevágó szögek szerkesztése;* - *Mértani alakzatok ábrázolása (párhuzamos egyenesek, merőleges egyenesek, adott mértékű szögek stb.);* - *Adott szög mérése szögmérővel;* - *Testek térfogatának/űrtartalmának becslése;*

3. Sajátos fogalmak és eljárások használata különböző matematikai szövegkörnyezetben

V. osztály
3.1. Számítási szabályok használata természetes számokkal végzett műveleteknél, valamint oszthatósági feladatok során - *Az osztás algoritmusának használata, ha a maradék nulla vagy nullától különböző, ha az osztó és az osztandó egy vagy több számjegyből áll;* - *Az osztás algoritmusának segítségével kapott eredmények megközelítése/becslése;* - *Zárójeleket (kerek, szögletes, kapcsos) tartalmazó numerikus kifejezések kiszámítása, betartva a műveletek elvégzésének sorrendjét;* - *Aritmetikai módszerek alkalmazása a természetes számokkal kapcsolatos feladatok megoldásában;* - *Természetes szám meghatározása a számjegyeire vonatkozó feltételek alapján (például: határozzátok meg az $\overline{a2b5}$ alakú számokat, tudva azt, hogy a számjegyeik szorzata 120);*

3.2. Algoritmusok használata közönséges és tizedes törtekkel végzett műveleteknél - *Egy tizedes tört természetes számmal, vagy véges tizedes törttel való osztásának algoritmusa;* - *Közönséges törtek átalakítása tizedes törtté és fordítva;* - *Aritmetikai módszerek alkalmazása a törtekkel kapcsolatos feladatok megoldásában;*
3.3. Kerületek, területek (négyzet, téglalap) és térfogatok (kocka, téglatest) meghatározása és ezek megfelelő mértékegységekben való kifejezése - *Alapértelmezett mértékegységek átalakítása tizedes törtek felhasználásával;* - *Mértani alakzatok kerületének kiszámítása, megérzés alapján kiemelve a kerületet;* - *Műveletek szögek mértékével (fokokra és szögpercekre szorítkozva);* - *Kocka, téglatest térfogatának meghatározása, az egységnyi élű kockák hálózatát használva, levezetve a számítási képleteket;* - *Kocka és téglatest térfogat számítási képletének alkalmazása;*

4. Adott helyzetre vonatkozó információk, következtetések, megoldási eljárások sajátos matematikai nyelvezeten való kifejezése

V. osztály
4.1. Természetes számok összehasonlítására, megközelítésére, becslésére és a velük végzett műveletekre vonatkozó tulajdonságok kifejezése matematikai nyelvezettel - *Egy természetes szám számtengelyen való ábrázolása, felhasználva a természetes számok összehasonlítását és rendezését;* - *Természetes számokkal végzett műveletek becsült eredményeinek megindoklása;* - *Egy adott természetes szám hatványaként való felírásának megindoklása, amennyiben adott az alap vagy a hatványkitevő;* - *Kétjegyű természetes számok felírása prímszámok szorzataként;*
4.2. Törtek/százalékok sajátos nyelvezetének használata adott helyzetekben - *Egy tizedes tört beillesztése két egymás utáni természetes szám közé;* - *A megfelelő nyelvezet használata egy n természetes szám törtrészének meghatározásánál, ahol n a tört nevezőjének többszöröse;* - *A megfelelő nyelvezet használata pénzügyi átalakítások kifejezésére (beleértve a valuta átváltást is);*
4.3. Egyes kerületekre, területekre, térfogatra vonatkozó gyakorlati feladatok sajátos nyelvezeten való megjelenítése, felhasználva a mértékegységek előnyös átalakítását - *Különböző mértékegységekkel kifejezett távolságok/hosszúságok, kerületek, területek és térfogatok összehasonlítása;*

- *Gyakorlati/alkalmazott helyzetekben egyes mértani ábrázolások leírása (például az osztály, az iskolaudvar alaprajzának megvalósítása a tervezés módszerével);*
- *Adott pontok kollinearitásának ellenőrzésére használt módszerek leírása (például: szögek mértékével, szakaszok hosszával);*

5. Adott helyzet matematikai jellemzőinek elemzése

V. osztály
5.1. Adott helyzetek elemzése, amelyekben egyes számítások érvényességének felbecsülésére vagy igazolására természetes számokat használunk - *Természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságainak használata és ezek előnyeinek kiemelése különböző szövegkörnyezetekben;* - *Annak vizsgálata, hogy egy szám természetes szám négyzete-e vagy nem (utolsó számjegy felhasználásával, két egymás utáni természetes szám négyzete közé való besorolással);* - *Egyes feltételeknek megfelelő természetes számok meghatározása (például, határozzátok meg az a és b prímszámokat, tudva azt, hogy $3a + 2b = 16$);* - *Két hatványként felírt természetes szám összehasonlítása, felhasználva a közös alapra vagy a közös hatványkitevőre hozást;* - *Természetes számok oszthatósági kritériumainak alkalmazása mindennapi helyzetekben;* - *A 2^n alakú számok nagyságrendjének becslése gyakorlati feladatokból kiindulva (például a papírlapok egymás utáni hajtogatása, vagy a sakktábla meséje);* - *Becslések készítése százalékok felhasználásával (például ismerve egy városban az általános iskolás tanulók számát és azt a tényt, hogy körülbelül 2%-uk tanul valamilyen hangszeren játszani, becsüljétek meg ezen tanulók számát);* - *Egy természetes számokat tartalmazó matematikai kijelentés logikai értékének megállapítása, aritmetikai módszerek felhasználásával;*
5.2. Adott helyzetek elemzése, amelyekben egyes számítások érvényességének felbecsülésére vagy igazolására törteket használunk - *Véges tizedes törtek ábrázolása a számtengelyen ezek megközelítését használva;* - *Olyan gyakorlati feladatok megoldására használt vázlatok, modellek vagy algoritmusok elemzése, melyek közönséges vagy tizedes törtekkel végzett műveleteket, illetve műveletek elvégzésének sorrendjét veszik igénybe;* - *A térfogat és az űrtartalom közötti összefüggés kiemelése konkrét esetekben;* - *Környezet béli tárgyak egyes jellemzői (űrtartalom, tömeg, ár) méreteinek becslése;* - *Egy adathalmaz átlagának becslése, a becslés összehasonlítása a számítások eredményével;*

5.3. Adott feladatban egy mértani alakzat értelmezése elemeinek, ezek mértékeinek és a közöttük lévő összefüggések felismerése által
- *Felületek területeinek meghatározása vagy becslése valós esetekben, rácsok/burkolatok használatával;*
- *Egy burkolólap területének becslése a felület területének és a szükséges darabszámok ismeretében;*
- *Környezet béli tárgyak egyes jellemzői (hosszúság, terület, térfogat) méreteinek becslése;*
- *Négyzet és téglalap szimmetria tengelyeinek meghatározása összehajtogatás segítségével;*
- *Egy adott edény űrtartalmának segítségével egy másik edény űrtartalmának becslése (számológép használatával gyakorlati tevékenységeken vagy bemutató órákon);*

6. Adott helyzet matematikai modellezése különböző területek ismeretanyagának beépítésével

V. osztály
6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése
- *Gyakorlati feladatok modellezése aritmetikai módszerekkel (az egységre hozatal, az összehasonlítás, az ábrázolás, a fordított út módszere stb.);*
- *Azon helyzetek kiemelése, amelyekben helytelenül van alkalmazva a javasolt megoldási módszer;*
- *A kritikus gondolkodást használva hiányos vagy ellentmondásos adatokkal rendelkező feladatok szemléltetése;*
- *Egy feladat megfogalmazása adott vázlat vagy szabály alapján és ennek megoldása az ismert aritmetikai módszerek segítségével;*
6.2. Adott helyzet matematikai ábrázolása törtek segítségével intra- és interdiszciplináris szempontból (földrajz, fizika, gazdaságtan stb.)
- *Törtekkel kapcsolatos feladatok megfogalmazása adott vázlatok vagy szabályok alapján és ezek megoldása aritmetikai módszerek segítségével (egységre hozatal módszere, összehasonlítás módszere, fordított út módszere stb.);*
- *Statisztikai adatok ábrázolása matematikai szoftverek segítségével;*
- *Egy hétköznapi vagy tudományos (fizikai, gazdasági stb.) információ készletből kiindulva a feladatmegoldás menetének indoklása;*
6.3. A tanult mértani elemeket tartalmazó gyakorlati feladatok elemzése, a mértékegységekre és az eredmények értelmezésére vonatkozóan
- *Egy alkalmas mérce kiválasztása a hosszúságokkal/területekkel/térfogatokkal/űrtartalmakkal*

kapcsolatos gyakorlati tevékenységekhez; - *Kapcsolatok létesítése különböző típusú mérések között, valós helyzetekben (például: a tömegszám meghatározása, adott idő alatt egy edényben felgyülemlett vízmennyiség meghatározása);* - *Mértani elemek alkalmazása gyakorlati helyzetekben egy nyitott kérdés megválaszolására (például: egy papíron megadott mértani modell átültetése nagyobb területekre: virágágyás, mozaik) vagy becslések elérésére (például: egy 100 m élhosszúságú kocka dobozban elférő narancsok számának meghatározása);* - *A szakaszokkal, kongruens alakzatokkal, szakasz középpontjával és egy pontnak adott pont szerinti szimmetrikusával kapcsolatos megadott helyzet modellezése az adott szövegösszefüggés átültetésével sajátos matematikai nyelvezettel;*

Tartalmak

Tartalmi területek	Tartalmak
Számok	**1. TERMÉSZETES SZÁMOK** **Műveletek természetes számokkal** • Természetes számok írása és olvasása; ábrázolásuk a számtengelyen; összehasonlításuk és rendezésük; megközelítések, becslések; • Természetes számok összeadása, tulajdonságok; természetes számok kivonása; • Természetes számok szorzása, tulajdonságok; közös tényező; • Természetes számok maradék nélküli osztása, illetve maradékos osztása; • Egy természetes szám természetes kitevőjű hatványa; természetes szám négyzete; számítási szabályok hatványokkal; hatványok összehasonlítása; számok írása a 10-es és 2-es számrendszerben (műveletek nélkül); • Műveletek elvégzésének sorrendje; kerek, szögletes és kapcsos zárójelek használata; • Feladatok megoldása aritmetikai módszerekkel: az egységre hozatal módszere, az összehasonlítás módszere, az ábrázolás módszere, a fordított út módszere, a hamis feltételezés módszere; **Természetes számok oszthatósága** • Osztó; többszörös; közös osztó; közös többszörös; • 2-vel, 5-tel, 10^n-nel, 3-mal és 9-cel való oszthatósági kritériumok;

	• Prímszámok, összetett számok;
Számok. Adatok szervezése	**2. KÖZÖNSÉGES TÖRTEK. TIZEDES TÖRTEK** **Közönséges törtek** • Közönséges törtek; valódi törtek, egységnyi törtek, áltörtek; százalékok; egyenértékű törtek (bemutatáson keresztül); • Azonos nevezőjű/számlálójú törtek összehasonlítása; közönséges törtek ábrázolása a számegyenesen; • Egészek bevezetése a törtbe; egészek kiemelése a törtből; • Két természetes szám legnagyobb közös osztója (algoritmus nélkül); törtek bővítése és egyszerűsítése; irreducibilis törtek; • Két természetes szám legkisebb közös többszöröse (algoritmus nélkül); törtek közös nevezőre hozása; • Törtek összeadása és kivonása; • Törtek szorzása, hatványok; törtek osztása; • Természetes szám vagy közönséges tört adott törtrészének/százalékának kiszámítása; **Tizedes törtek** • Tizedes törtek; közönséges törteknek, amelyeknek nevezője 10 valamely hatványa, tizedes törtek formájába való felírása; véges tizedes tört átalakítása közönséges törtté; • Becslések; véges tizedes törtek összehasonlítása, rendezése és a számtengelyen való ábrázolása; • Véges tizedes törtek összeadása és kivonása; • Véges tizedes törtek szorzása; • Két természetes szám osztása tizedes tört eredménnyel. Alkalmazás: két vagy több természetes szám számtani középarányosa; egy közönséges tört átalakítása tizedes törtté; szakaszosság; • Egy véges tizedes törtnek egy nullától különböző természetes számmal való osztása; két véges tizedes tört osztása; • Egy szakaszos tizedes tört közönséges törtté való átalakítása; • Pozitív racionális szám; racionális számokkal végzett műveletek sorrendje; • Aritmetikai módszerek olyan feladatok megoldására, ahol a hosszúság, terület, térfogat, tömeg, idő és pénzegységek fordulnak elő;

	• Adatszervezési feladatok, gyakoriság, táblázatokba szervezett statisztikai adatok, oszlop- és vonaldiagramok, egy statisztikai adathalmaz átlaga;
Mértan	**3. MÉRTANI ELEMEK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK** • Pont, egyenes, sík, félsík, félegyenes, szakasz (leírás, ábrázolás, jelölések)[1]; • Pont és egyenes kölcsönös helyzete; kollineáris pontok; „két különböző ponton keresztül egy és csakis egy egyenes halad át"; két egyenes kölcsönös helyzete: metsző egyenesek, párhuzamos egyenesek; • Két pont közötti távolság, szakasz hossza, kongruens szakaszok (szerkesztés), szakasz felezőpontja, egy pontnak adott pont szerinti szimmetrikusa; • Szög: értelmezés, jelölések, a szög elemei; egy szög belső és külső tartománya; • Szögek mértéke[2], kongruens szögek (szögmérővel való mérésük és szerkesztésük); szögek osztályozása: derékszög, hegyesszög, tompaszög, nullszög, egyenesszög; • Műveletek fokokban és szögpercekben kifejezett szögek mértékeivel; • Kongruens alakzatok (egymásra helyezve); szimmetriatengely (egymásra helyezve); • A hosszúság mértékegységei, alkalmazás: kerületek; a terület mértékegységei, alkalmazás: a négyzet és a téglalap területe; a térfogat mértékegységei, alkalmazás: a kocka és a téglatest térfogata; mértékegységek átalakítása;

Megjegyzés: A tartalmak megközelítése a sajátos kompetenciák szemszögéből történik. A javasolt tanulási tevékenységek ezen kompetenciák egy képzési/fejlesztési lehetőségre vonatkozó összefüggésekre világítanak rá.

[1] Az *AB* jelölés az *AB* egyenes, az *AB* szakasz, az *AB* szakasz hossza vagy az *A* és *B* pontok közötti távolságot jelenti, a szövegösszefüggés alapján.
[2] Az $\sphericalangle AOB$ jelölés úgy az *AOB* szöget, mint az *AOB* szög mértékét is jelenti, a szövegösszefüggés alapján.

VI. OSZTÁLY

Sajátos kompetenciák és példák tanulási tevékenységekre

1. Egyes adatok, mennyiségek és matematikai összefüggések azonosítása adott szövegkörnyezetben

VI. osztály
1.1. A halmazokkal és az ℕ-ben értelmezett oszthatósági viszonyokkal kapcsolatos sajátos fogalmak azonosítása - *Véges és végtelen halmazok felismerése (természetes számok halmaza, a páros/páratlan természetes számok halmaza, egy szám számjegyeinek halmaza, egy természetes szám osztóinak/többszöröseinek halmaza);* - *Egy halmaz meghatározása diagrammal és/vagy elemei felsorolásával;* - *Prímszámok felismerése;* - *Egy összetett szám azonosítása egy számhalmazban;* - *Egy adott szám osztóinak azonosítása;* - *Egy két számjegyű természetes szám felírása prímtényezők hatványának szorzataként, közvetlen észrevételek alapján;* - *Egy természetes szám osztói halmazának felírása prímtényezőkre való bontás segítségével;* - *Relatív prímszámok azonosítása;*
1.2. Arányok, aránypárok, egyenesen -, valamint fordítottan arányos mennyiségek azonosítása - *Arányok és százalékok azonosítása, kiolvasása, írása és szemléltetése;* - *Aránypárok, egyenes és fordított arányos mennyiségek azonosítása, kiolvasása, írása és szemléltetése gyakorlati/hétköznapi alkalmazásban, vagy interdiszciplináris szövegkörnyezetben (például: egy térkép léptéke, egy oldat koncentrációja);* - *Egyenes arányosság azonosítása grafikus ábrázolásokban;*
1.3. Egész számok tulajdonságainak azonosítása különböző esetekben - *Egész számok azonosítása gyakorlati és interdiszciplináris esetekben (például: hőmérséklet, magasság, gólkülönbség, bevétel/kiadás);* - *Egy egész szám ellentettjének ábrázolása a számtengelyen; az abszolút érték, mint a szám ábrázolása és a kezdőpont közötti távolság;* - *Néhány gyakorlati-alkalmazó vagy elméleti összefüggés azonosítása, amelyek egyenleteket vagy egyenlőtlenségeket használnak az egész számok halmazában;*
1.4. Egyenértékű törtek, irreducibilis törtek és egy racionális szám alakjainak felismerése

- *Racionális szám azonosítása gyakorlati vagy interdiszciplináris esetekben (például: test hőmérséklete, testmagasság, termék ára);* - *Racionális számok számtengelyen való ábrázolása, az ellentett és abszolút érték fogalmainak alkalmazásával is;* - *Racionális számokat használó gyakorlati-alkalmazó vagy elméleti összefüggések azonosítása;*
1.5. Síkbeli mértani elemek (egyenesek, szögek, körök, körívek) felismerése adott alakzatokban - *Egyenesek és szögek azonosítása a valós környezetben fellelhető mértani alakzatokban;* - *Körök és körívek azonosítása a valós környezetben fellelhető mértani alakzatokban;* - *Adott mértani elemek közötti viszonyok azonosítása (egy halmaz eleme, részhalmaz, egyenlőség, összefutó egyenesek, párhuzamosság, merőlegesség, szimmetria);*
1.6. A háromszög fogalmához tartozó síkmértani elemek azonosítása - *Egyenlő szárú/egyenlő oldalú/hegyesszögű/derékszögű/tompaszögű háromszögek felismerése adott mértani alakzatokban;* - *Háromszögek sajátos elemeinek felismerése rajzokon, modelleken, környezetünkben stb.;* - *Háromszögekre vonatkozó mértani ábrák jellemzőinek leírása (észrevétel alapján, mértani eszközök használatával);* - *Egybevágó háromszögek felismerése adott mértani alakzatban;*

2. Különböző információs forrásokban szereplő mennyiségi, minőségi, felépítés béli matematikai adatok feldolgozása

VI. osztály
2.1. A természetes számok halmazán a hozzátartozási, a bennfoglalási és az egyenlőségi relációk, valamint a 2-vel, 5-tel, 10^n-nel , 3-mal és 9-cel való oszthatósági kritériumok kiemelése különböző példákban - *Adott halmaznál a hozzátartozó és nem hozzátartozó elemek felismerése és szemléltetése diagrammal vagy az elemek felsorolásával;* - *Diagrammal vagy az elemek felsorolásával megadott halmazok felismerése és szemléltetése; halmazok, melyek között van vagy nincs bennfoglalási reláció;* - *2-vel, 5-tel, 10^n-nel, 3-mal vagy 9-cel osztható számok azonosítása, az oszthatósági kritériumok alkalmazásával;* - *Egy természetes szám felírása prímszámok hatványainak szorzataként a prímtényezőkre való bontás alkalmazásával;* - *Egy adott felsorolásból a prím vagy összetett számok kiválasztása;*

2.2. Arányok és aránypárok alkalmazásával egyes adatok mennyiségi feldolgozása adatszervezés céljából

- *Egy adott szám bizonyos százalékának meghatározása; egy szám meghatározása, ha ismerjük bizonyos százalékát (például: egy termék árleszállítása/áremelése, egy oldat koncentrációja);*
- *Aránypár ismeretlen tagjának kiszámítása;*
- *Számok meghatározása egyenlő arányok sorozatát használva;*
- *Egy arány értékének kiszámítása egyenlő arányok sorozatát használva;*
- *Adatok grafikonokba, táblázatokba, statisztikai diagramokba való rendezése és ábrázolása, az adatok regisztrációja, feldolgozása és bemutatása érdekében;*

2.3. Egész számokkal végzett műveletek használata egyenletek és egyenlőtlenségek megoldásában

- *Egész számok összehasonlítása a számtengelyen való ábrázolásuk segítségével;*
- *Egész számokat tartalmazó véges halmazok elemeinek rendezése;*
- *Sajátos szabályok használata egész számokkal történő műveletek elvégzéséhez: összeadás, kivonás, szorzás, osztás és természetes kitevőjű hatványozás;*
- *Egész számok halmazán értelmezett egyenletek és egyenlőtlenségek megoldásának érvényesítése (ellenőrzés alapján);*

2.4. Racionális számok halmazán végzett műveleti szabályok alkalmazása az $x + a = b, x \cdot a = b, x : a = b\ (a \neq 0), ax + b = c$ típusú egyenletekben, ahol a , b és c racionális számok

- *Sajátos szabályok használata racionális számokkal történő műveletek elvégzéséhez: összeadás, kivonás, szorzás, osztás esetén (számítások maximum két művelettel);*
- *Egy eredmény becslése a számítás elvégzése előtt (a fejben való számolási készségek fejlesztése érdekében, gyakorlati összefüggésekben, mint például: bevásárlás, szükséges és elégséges mennyiségek);*
- *Racionális együtthatójú egyenlet megoldásának érvényesítése (ellenőrzéssel);*
- *Egyenletek megoldása a tanult műveleti szabályok alkalmazásával;*

2.5. Pontok kollinearitásának, csúcsszögek, egymás melletti szögek, pótszögek vagy kiegészítő szögek, párhuzamos vagy merőleges egyenesek felismerése

- *Távolságokra, szakaszok hosszára vagy szögek/körívek mértékére vonatkozó információk mennyiségi feldolgozása pontok kollinearitásának megállapítása érdekében, kör esetében is (például: kör középpontja, átmérősen ellentett pontok);*
- *Annak a ténynek az ellenőrzése, hogy két szög kiegészítő -, pót- vagy kongruens szögek;*

- *Egy adott mértani alakzatban a csúcsszögek és pont körüli szögek tulajdonságainak alkalmazása szögek mértékének meghatározása céljából;*
2.6. Szakaszok hosszának és szögek mértékének a kiszámítása háromszögben - *Háromszög típusának meghatározása szakaszok hosszával és szögek mértékével végzett számításokon keresztül;* - *Számítások elvégzése a háromszög nevezetes vonalaival kapcsolatos kérdések megválaszolása érdekében;* - *Szögmérővel és vonalzóval végzett mérések elvégzése egy háromszög külső szögeire és az oldalak/szögek közötti egyenlőtlenségekre vonatkozó kérdések megválaszolása érdekében;*

3. Sajátos fogalmak és eljárások használata különböző matematikai szövegkörnyezetben

VI. osztály
3.1. Halmazok megfelelő ábrázolásának alkalmazásai, a l.n.k.o. és a l.k.k.t. meghatározása - *Halmazok ábrázolása diagrammal és/vagy elemei felsorolásával;* - *Halmazokkal végzett műveletek (egyesítés, keresztmetszet, különbség), kihangsúlyozva a gyakorlati példákat;* - *A l.n.k.o/l.k.k.t meghatározása természetes számok prímtényezőkre bontásával;* - *Az* $(a,b)\cdot[a,b]=a\cdot b$ *összefüggés ellenőrzése példák segítségével, ahol a és b természetes számok (például: relatív prímszámok l.k.k.t.-ének kiszámítása);* - *Példák alkalmazása a természetes számok halmazán értelmezett oszthatósági reláció tulajdonságainak kikövetkeztetése érdekében;*
3.2. Sajátos módszerek alkalmazása olyan feladatok megoldására, melyekben aránypárok, százalékok és egyenesen/fordítottan arányos mennyiségek szerepelnek - *Aránypár ismeretlen tagjának a kiszámítása;* - *Arányokat, aránypárokat vagy százalékokat tartalmazó feladatok megoldása;* - *Gyakorlati-alkalmazó vagy interdiszciplináris szövegkörnyezetben két mennyiség közötti arányosság (egyenes vagy fordított) meghatározása és olyan feladatok megoldása, melyekben egyenesen és fordítottan arányos mennyiségek szerepelnek;* - *Származtatott aránypárok létrehozása sajátos szabályok alkalmazásával (csak numerikus példákon);* - *Valószínűségszámítás egyszerű gyakorlati-alkalmazó szövegkörnyezetben;*

3.3. Számítási szabályok és a zárójelek használata az egész számok halmazán végzett műveletek esetében

- *Számítások tökéletesítése az egész számokkal végzett műveletek tulajdonságainak alkalmazásával;*
- *Hatványok műveleti szabályainak használata (numerikus számítások);*
- *Módszerek hatékony alkalmazása egyenlet vagy egyenlőtlenség ismeretlen tagjának meghatározására (a fordított út módszere, mérleg módszere, egyenlőségi/egyenlőtlenségi viszonyok átalakításai);*

3.4. Műveletek tulajdonságainak használata racionális számok összehasonlítása és a velük végzett számítások elvégzése érdekében

- *Racionális számok összehasonlítása, a számtengelyen való elhelyezésük;*
- *Racionális számokat tartalmazó véges halmaz elemeinek rendezése;*
- *A számítások tökéletesítése a racionális számokkal végzett műveletek tulajdonságainak alkalmazásával;*
- *Hatványokkal végzett számítási szabályok alkalmazása (numerikus számítások);*
- *Egyenlet ismeretlen tagjának meghatározása (a fordított út módszere, mérleg módszere, egyenlőségi viszonyok átalakítása);*

3.5. Távolságokra, egyenesekre, szögekre, körre vonatkozó tulajdonságok alkalmazása mértani szerkesztések elvégzéséhez

- *Mértani eszközök (szögmérő, vonalzó, körző) használata mértani alakzatok elkészítéséhez;*
- *Egy szög szögfelezőjének szerkesztése szögmérővel és vonalzóval, illetve körzővel és vonalzóval;*
- *Párhuzamos és merőleges egyenesek, valamint egy szakasz felezőmerőlegesének szerkesztése mértani eszközök segítségével;*
- *Egy alakzat egyenes szerinti szimmetrikusának megszerkesztése;*
- *Szakaszok hosszának meghatározása a mértani ábrázolásokban fellelhető információk alapján;*
- *Szögek/körívek mértékének meghatározása a mértani ábrázolásokban fellelhető információk alapján;*

3.6. Egybevágósági esetek és sajátos háromszögek tulajdonságainak alkalmazása egy mértani alakzat jellegzetességeinek meghatározása érdekében

- *Háromszögek egybevágóságának megállapítása a megfelelő egybevágósági eset azonosításával;*
- *Háromszögek egybevágóságának alkalmazása szakaszok és szögek egybevágóságának*

megállapítására; - *Az egyenlő szárú/egyenlő oldalú/derékszögű háromszög tulajdonságainak alkalmazása szakaszok hosszának, távolságok, szögek mértékének, a szakasz felezőmerőlegesén és a szögfelezőn található pontok tulajdonságainak meghatározására érdekében;*

4. Adott helyzetre vonatkozó információk, következtetések, megoldási eljárások sajátos matematikai nyelvezettel való kifejezése

VI. osztály
4.1. A halmazok és az ℕ-en való oszthatóság segítségével leírható konkrét esetek matematikai nyelvezettel történő kifejezése - *Véges halmaz elemei néhány jellemzőinek matematikai nyelvezettel történő kifejezése (például a páros számjegyek halmaza);* - *Egyszerű kijelentések megfogalmazása az „és”, „vagy”, „nem” szavak segítségével, a halmazokkal végzett műveletek kontextusában;* - *Az oszthatóság sajátos kifejezéseinek használata;* - *Az ℕ halmazon értelmezett oszthatósági relációra vonatkozó feladatok megoldásának leírása;*
4.2. Arányokat, aránypárokat és egyenes- vagy fordítottan arányos mennyiségeket tartalmazó feladatokban szereplő összefüggések és mennyiségek matematikai nyelvezettel történő kifejezése - *Egyenesen vagy fordítottan arányos mennyiségek közötti összefüggés kifejezése aránypárok vagy szorzatok egyenlőségének segítségével;* - *Az egyszerű hármasszabály segítségével megoldható feladatok adatainak matematikai nyelvezettel történő kifejezése;* - *Egy adathalmaz legkisebb -, legnagyobb értékeinek és átlagának meghatározása;* - *Az információk adott feltételek szerinti rendezése, alkalmazva a rendezés, az osztályozás és a grafikus ábrázolás módszerét (kihangsúlyozva ugyanazon adathalmaz különböző szövegkörnyezetekben történő értelmezését és a matematikai szoftverek alkalmazását);*
4.3. Az egész számok halmazán tanulmányozott egyenletek és egyenlőtlenségek megoldási menetének leírása - *Logikus válaszok megfogalmazása a numerikus számításokkal kapcsolatos kérdések szemszögéből (interdiszciplináris összefüggések, például: egy számítás eredményének egy adott halmazhoz való tartozása, az eredmény becslése, a 0 tényezőként való alkalmazása szorzatokban);* - *Egy adott egyenlettel/egyenlőtlenséggel ekvivalens egyenlet/egyenlőtlenség felírása;*

- *Egész számok halmazán értelmezett egyenletek vagy egyenlőtlenségek megoldási menetének levezetése (a megoldások ellenőrzésével);*
- *Egy feladat átültetése olyan egyenletbe, melyet az egész számok halmazán oldunk meg;*
- *Az abszolút érték, értelmezésből adódó jellemzőinek kifejezése ($|x| = a, |x| < a, |x| \leq a$, ahol a és x egész számok);*

4.4. A racionális számok halmazán végzett műveletek segítségével megoldható feladatok megoldási menetének leírása

- *Logikus válaszok megfogalmazása a numerikus számításokkal kapcsolatos kérdések szemszögéből (interdiszciplináris összefüggések, például: egy számítás eredményének egy adott halmazhoz való tartozása, az eredmény becslése);*
- *Egy feladat átültetése olyan egyenletbe, amelyet a racionális számok halmazán oldunk meg;*
- *Gyakorlati kérdéseket tartalmazó feladatok megoldási menetének leírása és a megoldások érvényesítése (ellenőrzéssel);*

4.5. Az egyenessel, szöggel és körrel kapcsolatos fogalmak mértani ábrázolása és sajátos matematikai nyelvezet segítségével való kifejezése

- *Egyeneseket, szögeket, köröket tartalmazó mértani alakzatok leírása matematikai nyelvezet segítségével;*
- *Megadott információk (matematikai vagy gyakorlati) átültetése egyeneseket, szögeket, köröket tartalmazó mértani alakzatokba;*
- *Két egyenes párhuzamosságának alátámasztása, felhasználva két egyenes és egy szelő által alkotott szögpárokat;*

4.6. A háromszögek és a háromszög nevezetes vonalai jellemzőinek jelképes és látványszerű mértani nyelvezettel történő kifejezése

- *Adott mértani alakzatokban fellelhető háromszögek tulajdonságainak jelképes nyelvezetbe való átírása;*
- *Adott mértani alakzatokból a háromszögek nevezetes vonalai jellemzőinek jelképes nyelvezetbe való átírása;*
- *Az ismert és ismeretlen adatok (feltételek és következtetések) leírása, a háromszöggel kapcsolatos adott helyzethez képest;*
- *Bizonyos összefüggések és tulajdonságok kiemelése: egy háromszög külső szöge, oldalak hossza közötti egyenlőtlenségek, háromszög oldalai és szögei közötti összefüggések stb.;*

5. Adott helyzet matematikai jellemzőinek elemzése

VI. osztály

5.1. Adott helyzetek tanulmányozása a halmazok és az ℕ-en értelmezett oszthatóság szövegkörnyezetében

- *Két azonos számosságú véges halmaz elemeinek „egy az egyhez” való megfeleltetése;*
- *Egy halmaz számosságának becslése gyakorlati-alkalmazó szövegkörnyezetben (például: egy iskola tanulóinak száma, egy diák féléves jegyeinek száma, egy megye városainak száma);*
- *Oszthatósági feladatok különböző megoldási módszereinek tanulmányozása és összehasonlítása;*
- *Az ℕ-en értelmezett oszthatóság tulajdonságainak alkalmazása törteket tartalmazó feladatok megoldásában;*

5.2. Arányok, aránypárok és adatgyűjtés segítségével tanulmányozható gyakorlati helyzetek elemzése

- *Az arányosság indoklása az egyszerű hármasszabály alkalmazásának érdekében;*
- *Táblázatokban, grafikonokon vagy diagramokon feltüntetett adatok értelmezése; becslések;*
- *Egy adathalmaz elemzése az arányosság fennállásának megállapítására (például: közgazdaság, mindennapi élet);*
- *Egy adathalmaz átlagának értelmezése;*
- *Egy grafikon elemei jelentésének kifejezése;*

5.3. Egész számok segítségével megoldható feladatok adatainak értelmezése

- *Egész számokat használó gyakorlati esetek elemzése;*
- *Egész számokra vonatkozó feladatokban a lehetséges következmények elemzése a feltételek megváltoztatása következtében;*
- *Egy egyenlet megoldásának besorolása egy egész számokat tartalmazó halmazba, a számítások elvégzése nélkül;*

5.4. Hatékony módszerek meghatározása racionális számokkal végzett számításoknál

- *Racionális számokat használó gyakorlati esetek elemzése;*
- *A numerikus számítás legkedvezőbb módszerének elemzése és kiválasztása, felhasználva a tanult műveletek tulajdonságait;*
- *Egyenletek megoldása segítségével kapott válaszok értelmezése és a megoldások halmazának azonosítása;*

5.5. Numerikus adatsorok vagy mértani ábrázolások elemzése szakaszok hosszával, távolságokkal, a szögek és körívek mértékeivel végzett számítások tökéletesítése érdekében

- *Adott számú pontok által meghatározott egyenesek maximális/minimális száma (általánosítás*

nélkül); - *Egy mértani alakzat elemzése a szögfelező tulajdonságainak ellenőrzése érdekében (például: csúcsszögek, pótszögek és egymás melletti kiegészítő szögek szögfelezői);* - *Egy mértani alakzat elemzése a hosszúságokra vonatkozó tulajdonságok ellenőrzése érdekében (például: szakaszok hosszának felhasználása pontok egy egyenesen való elrendezésénél, a húr hossza legfennebb az átmérő hosszával lehet egyenlő);* - *Egy mértani alakzat elemzése a pont és egyenes szerinti szimmetriára vonatkozó tulajdonságok ellenőrzése érdekében;*
5.6. Mértani szerkesztések tanulmányozása a háromszögek tulajdonságainak kiemelésére - *Adott tulajdonságokkal rendelkező háromszögeket tartalmazó mértani alakzatok szerkesztése, mértani eszközök vagy matematikai szoftverek segítségével;* - *Egy feladat feltételeinek elemzése és egy megoldási stratégia kidolgozása a háromszögek tulajdonságaira történő megfelelő hivatkozással;* - *Egy kijelentés igaz voltának elemzése és érvényesítése háromszögekre vonatkozó egyszerű gondolatmenetek felhasználásával;* - *Háromszögekre vonatkozó kijelentések érvényességének elemzése, ha megváltoztatunk egy feltételt (szükséges/elégséges), vagy ha felcseréljük a feltétel és a következtetés egyes információit;*

6. Adott helyzet matematikai modellezése különböző területek ismeretanyagának beépítésével

VI. osztály
6.1. Adott helyzetek matematikai nyelvezetre való átültetése halmazokat, halmazokkal végzett műveleteket és az ℕ-ben való oszthatóságot felhasználva - *Halmazokhoz hozzárendelt adathalmaz elemzéséből adódó azonnali következmények levezetése (például: általában az $A \setminus B$ különbözik a $B \setminus A$ -tól);* - *Gyakorlati vagy interdiszciplináris esetek értelmezése (például: tőszámnév/sorszámnév), halmazok és alhalmazokkal végzett műveletek sajátos nyelvezetét használva;* - *Mértani alapelemek értelmezése (pont, szakasz, félegyenes, egyenes; pont-egyenes, egyenes-egyenes kölcsönös helyzete) halmazok sajátos nyelvezetét használva;* - *Halmazok egyesítésének, keresztmetszetének és különbségének azonosítása gyakorlati helyzetekben (például: oszthatósági kritériumok, kétjegyű számok);* - *Gyakorlati feladatok megoldása az ℕ halmazon értelmezett oszthatóság tulajdonságait alkalmazva;*

6.2. Adott helyzet matematikai modellezése, melyben arányok, aránypárok és egyenesen vagy fordítottan arányos mennyiségek szerepelnek - *Egyenes és fordított arányosság matematikai modellezése;* - *Grafikusan vagy számszerűen leírt adatsor értelmezése (például: ha a sebesség állandó, akkor a megtett távolság és az idő egyenesen arányos; ha a megtett távolság állandó, akkor a sebesség és az idő fordítottan arányos);* - *Egy arány értelmezése, mint százalékos arány vagy valószínűség;*
6.3. Egy adott helyzet algebrai nyelvezetre való átültetése, a kapott egyenlet vagy egyenlőtlenség megoldása és az eredmény értelmezése - *Egy helyzet matematikai nyelvezetre való átültetése egyenletek és egyenlőtlenségek használatával;* - *Egész számokkal kapcsolatos feladatok megfogalmazása egy adott vázlat, vagy egy adott gyakorlat alapján;* - *Egész számokkal kapcsolatos feladattal egyenértékű feladat megfogalmazása;*
6.4. Gyakorlati feladatok matematikai értelmezése racionális számokkal végzett műveletek használatával - *Egy mennyiség felosztása adott számokkal egyenesen vagy fordítottan arányos részekre;* - *Szakaszok hosszára vonatkozó arányosság matematikai értelmezése (például: szakaszokat, négyzeteket, téglalapokat tartalmazó mértani alakzatokban a Fibonacci sorozat szabályainak értelmezése);* - *Egy adott helyzet matematikai nyelvezetre való átültetése racionális számokkal kapcsolatos egyenletek felhasználásával;* - *Racionális számokkal kapcsolatos feladatok megfogalmazása egy adott vázlat vagy egy adott gyakorlat alapján;*
6.5. Mértani ábrázolásokban fellelhető információk értelmezése szakaszok hosszának, távolságok és szögek/körívek mértékének meghatározására - *Egy adott helyzet leírása az aktuális nyelvezetből jelképes és jelképes nyelvezetbe való átültetésével;* - *Egy szakasz hosszának, a távolságnak, egy szög vagy körív mértékének a becslése különböző adatok, szabályok és kapcsolatok alapján;* - *Egy számítás eredményének/egy mértani ábrázolás helyességének ellenőrzése: becsléssel, mérésekkel, összehasonlításokkal;*

6.6. A háromszög geometriájához kapcsolódó adott helyzet sajátos nyelvezetbe való átültetése, a kapott feladat megoldása és az eredmény értelmezése - *Egy konkrét helyzet mértani modellezése egy ábra hozzárendelésével, becsléseket is felhasználva (például: egy útvonal az otthon- az iskola- a tornapálya között, háromszöggel ábrázolva);* - *Egy mértani feladat megoldási menetének indoklása;* - *Interdiszciplináris vagy gyakorlati-alkalmazó kapcsolatok kialakítása (például: a ferde sík, a legrövidebb útvonal, fényvisszaverődés);*

Tartalmak

Tartalmi területek	Tartalmak
Halmazok. Számok	**1. HALMAZOK. A TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA** • Leírás, jelölés, szemléltetés; számhalmazok/nem számhalmazok; egy elem és a halmaz közötti viszony; halmazok közötti viszonyok; • Véges halmazok, egy véges halmaz számossága; végtelen halmazok, a természetes számok halmaza; • Műveletek halmazokkal: egyesítés, keresztmetszet, különbség; • Természetes számok prímtényezők hatványainak szorzatára bontása; alkalmazás: a legnagyobb közös osztó (*l.n.k.o.*) és a legkisebb közös többszörös (*l.k.k.t*) meghatározása; relatív prímek; • Az $\mathbb{N}$-ben való oszthatóság tulajdonságai: $a\|a$, ahol $a \in \mathbb{N}$; $a\|b$ és $b\|c \Rightarrow a\|c$; $a\|b$ és $a\|c \Rightarrow a\|(b \pm c)$; $a\|bc$ és $(b,c) = 1 \Rightarrow a\|c$, ahol $a, b, c \in \mathbb{N}$;
Számok. Adatszervezés és valószínűség	**2. ARÁNYOK. ARÁNYPÁROK** • Arányok; aránypárok; az aránypárok alaptulajdonsága; egy aránypár ismeretlen tagjának a kiszámítása; származtatott aránypárok; • Egyenlő arányok sorozata; egyenesen arányos mennyiségek; fordítottan arányos mennyiségek; az egyszerű hármasszabály; • Adatszervezés elemei; adatok grafikus ábrázolása az arányosság szemszögéből; adatok ábrázolása matematikai szoftverek segítségével; valószínűségszámítás;

Halmazok. Számok	**3. EGÉSZ SZÁMOK HALMAZA** ● Az egész számok halmaza; egy egész szám ellentettje; a számtengelyen való ábrázolás; egész szám abszolút értéke; egész számok összehasonlítása és rendezése; ● Egész számok összeadása, tulajdonságok; egész számok kivonása; ● Egész számok szorzása, tulajdonságok; ● Egész számok osztása, ha az osztandó az osztó többszöröse; ● Egy nem nulla egész szám természetes kitevőjű hatványa; műveleti szabályok hatványokkal; ● Műveletek elvégzésének sorrendje és a zárójelek használata; ● Egész számok halmazán értelmezett egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletek/ egyenlőtlenségek segítségével megoldható feladatok;
	4. RACIONÁLIS SZÁMOK HALMAZA ● Racionális szám; racionális számok halmaza; racionális számok ábrázolása a számtengelyen, racionális szám ellentettje; abszolút értéke; racionális számok összehasonlítása és rendezése; ● Racionális számok összeadása; tulajdonságok; racionális számok kivonása; ● Racionális számok szorzása; tulajdonságok; racionális számok osztása; nem nulla racionális szám egész kitevőjű hatványa; műveleti szabályok hatványokkal; ● Műveletek elvégzésének sorrendje és a zárójelek használata; ● $x + a = b, x \cdot a = b, x : a = b, (a \neq 0), ax + b = c$ alakú egyenletek, ahol a, b $és$ c racionális számok; ilyen típusú egyenletek segítségével megoldható feladatok;
Mértan	**5. MÉRTANI ALAPFOGALMAK** ● Csúcsszögek, ezek kongruenciája; egy pont körüli szögek, mértékük összege; kiegészítő szögek, pótszögek; ● Egymás melletti szögek; egy szög szögfelezője, szögfelező szerkesztése; ● Párhuzamos egyenesek (értelmezés, jelölés, párhuzamos eltolással végzett intuitív szerkesztés); párhuzamosság axiómája; párhuzamossági kritériumok (két párhuzamos és egy szelő által alkotott szögek); gyakorlati alkalmazások sokszögekben és mértani testekben; ● Síkban merőleges egyenesek (értelmezés, jelölés, szerkesztés); ferde

	egyenesek; gyakorlati alkalmazások sokszögekben és mértani testekben; pont távolsága egyenestől; egy szakasz felezőmerőlegese; szakasz felezőmerőlegesének szerkesztése; egyenes szerinti szimmetria; ● A kör (értelmezés, szerkesztés); a kör elemei: középpont, sugár, húr, átmérő, körív, középponti szög, mértékek; ● Egyenes és kör kölcsönös helyzetei; két kör kölcsönös helyzetei;
	6. A HÁROMSZÖG ● A háromszög: értelmezés, alkotóelemei, osztályozás; kerület; egy háromszög szögei mértékének az összege; külső szög, külső szög tétele; ● Háromszögek szerkesztése: O.Sz.O., Sz.O.Sz., O.O.O. esetek; háromszögek elemei közötti egyenlőtlenségek (a szerkesztésből adódó észrevételek alapján); ● Háromszögek nevezetes vonalai: a háromszög szögeinek szögfelezői: összefutó egyenesek (bizonyítás nélkül), háromszögbe írt kör; a háromszög oldalainak felezőmerőlegesei, összefutó egyenesek (bizonyítás nélkül), háromszög köré írt kör; egy háromszög magasságai: értelmezés, szerkesztés, összefutó egyenesek (bizonyítás nélkül); egy háromszög oldalfelezői: értelmezés, szerkesztés, összefutó egyenesek (bizonyítás nélkül); ● Általános háromszögek egybevágósága: kongruencia esetek: O.Sz.O., Sz.O.Sz., O.O.O.; derékszögű háromszögek kongruencia esetei: BB, ÁB, BSz, ÁSz; ● A kongruens háromszögek módszere, alkalmazások: egy szög szögfelezőjén/egy szakasz felezőmerőlegesén található pontok tulajdonsága; ● Egyenlő szárú háromszög tulajdonságai; egyenlő oldalú háromszög tulajdonságai; ● Derékszögű háromszög tulajdonságai (30°-os szöggel szemben fekvő befogó, az átfogóhoz tartozó oldalfelező – tételek és fordított tételek); Pitagorasz tétele (bizonyítás nélkül); ● Pitagoraszi számhármasok ellenőrzése, hosszúságok kiszámítása természetes számok négyzetének felhasználásával);

Megjegyzés: A tartalmak megközelítése a sajátos kompetenciák szemszögéből történik. A javasolt tanulási tevékenységek ezen kompetenciák egy képzési/fejlesztési lehetőségre vonatkozó összefüggésekre világítanak rá.

VII. OSZTÁLY

Sajátos kompetenciák és példák tanulási tevékenységekre

1. Egyes adatok, mennyiségek és matematikai összefüggések azonosítása adott szövegkörnyezetben

VII. osztály
1.1. Az ℝ különböző részhalmazaihoz tartozó számok azonosítása - *Egyes természetes számok négyzeteinek az azonosítása adott számok közül;* - *A 2-es kitevővel rendelkező hatvány és a természetes szám négyzetének négyzetgyöke közötti kapcsolat azonosítása releváns példákon keresztül;* - *Egy szám négyzetgyökének meghatározása a szám négyzetének a segítségével, használva a 2 kitevőjű hatvány írását;* - *Természetes, egész, racionális számok felismerése;* - *Irracionális szám felismerése adott számok halmazából;* - *Egy valós szám megfelelő felírásának a meghatározása a szövegkörnyezetnek megfelelően;*
1.2. Egyenletekkel vagy lineáris egyenletrendszerekkel megoldható helyzetek azonosítása - *Egyenleteket képviselő matematikai összefüggések felismerése;* - *Egy egyenlet ismeretlenének, együtthatóinak, szabadtagjainak az azonosítása;* - *Példák bemutatása olyan matematikai összefüggésekre, amelyek egyenleteket vagy lineáris egyenletrendszereket képviselnek;* - *Ismert és ismeretlen adatok azonosítása és lejegyzése olyan feladatok esetén, melyeket egyenletek vagy egyenletrendszerek segítségével lehet megoldani;*
***1.3.* Egyes információk táblázatokból, grafikonokból és diagramokból való azonosítása** - *Információ megszerzése táblázatból, grafikonból vagy diagramból;* - *Adatok ábrázolásának megfelelő módjának a meghatározása;* - *Matematikai megfeleltetések különböző példahelyzetekben való azonosítása;*
***1.4.* Sajátos négyszögek azonosítása egy adott mértani alakzatokon** - *Négyszögek azonosítása mértani testeken vagy azok hálózatán;* - *Négyszögek felismerése a mindennapi életben (tanteremben, környezetben stb.);* - *Sajátos négyszögek azonosítása a környezetben;* - *Adott mértani ábrázolásban sajátos paralelogrammák azonosítása;* - *Négyzeteket azonosítása téglalapok és rombuszok halmazából;*
***1.5.* Egy kör és/vagy szabályos sokszög elemeinek azonosítása adott mértani alakzatokon** - *A kör elemeinek felismerése adott geometriai konfigurációkban;*

- *A körívek, húrok és a húrra merőleges átmérő tulajdonságainak a felismerése;* - *A körbe írt szabályos sokszögek azonosítása;*
1.6. A hasonló háromszögek azonosítása egy adott mértani alakzaton - *Formájukat nagyítással vagy kicsinyítéssel megőrző képek azonosítása (például: zoom, mikroszkóp);* - *Néhány, háromszög oldalát ábrázoló szakasz hosszának arányosságának felismerése;* - *Hasonló háromszögek megfelelő oldalainak az azonosítása;* - *Hasonló háromszögek megfelelő csúcsainak az azonosítása*
1.7. Egy derékszögű háromszög elemeinek felismerése egy adott mértani alakzaton - *Derékszögű háromszögek azonosítása adott geometriai konfigurációkban;* - *A befogók és az átfogó azonosítása egy adott derékszögű háromszögben;* - *Mértani eszközök használata egy pont / szakasz adott egyenesre eső vetületének azonosítására;* - *Egy szakasz adott egyenesre eső vetületének az azonosítása különböző mértani konfigurációkban;* - *Különböző metszések készítése útmutatások alapján (például háromszög kivágása egy magasság mentén);*

2. Különböző információs forrásokban szereplő mennyiségi, minőségi, felépítés béli matematikai adatok feldolgozása

VII. osztály
2.1. Számítási szabályok alkalmazása valós számok becslésére és közelítésére - *Egy valós szám különböző alakban való felírása;* - *Valós szám közelítése és ábrázolása a számtengelyen;* - *Egy valós szám ellentettjének, modulusának és inverzének a meghatározása;* - *Valós számok összehasonlítása a modulusuk segítségével, közelítések, valós szám elhelyezése két egymást követő egész közé, tényező kiemelése a gyökjel alól, tényező bevitele gyökjel alá;*
2.2. Valós számokkal végzett számítási szabályok alkalmazása, egyes egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek megoldásának ellenőrzésére - *Ellenőrzése számítással annak, hogy egy szám a felsorolásból egy egyenlet megoldása-e;* - *Egy lineáris egyenletrendszer megoldásának számítással történő igazolása;* - *Igazolása számítással annak, hogy egy valós szám egyes egyenleteknek közös megoldása-e;*
2.3. Adatok feldolgozása táblázatok, grafikonok vagy diagramok formájában, ezek rögzítése, ábrázolása és bemutatása érdekében - *A táblázatban szereplő adatok statisztikai feldolgozása;*

- *Adatok ábrázolása diagramok, kördiagramok vagy oszlopdiagramok segítségével;* - *Adatok megjelenítése egy vagy két bemenetelű táblázatokban;*
2.4. Négyszögek leírása meghatározásuk és tulajdonságaik felhasználásával, adott mértani alakzatokban - *Konvex négyszögek felismerése adott geometriai konfigurációkban;* - *Adott négyszögek oldalai, szögei és átlói tulajdonságainak leírása;* - *Sajátos paralelogrammák felismerése megadott tulajdonságok alapján;* - *Egyenlő szárú trapéz vagy derékszögű trapéz felismerése;*
2.5. A kör és a körbe írt szabályos sokszögek tulajdonságainak leírása - *Egy szabályos sokszög szögei mértékének a kiszámítása;* - *Kört és a kör elemeit tartalmazó mértani alakzatok ábrázolása mértani eszközök segítségével;* - *Körbe írt szabályos sokszögek ábrázolása mértani eszközök segítségével;*
2.6. A háromszögek közötti hasonlósági esetek megállapítása - *Két háromszög közötti hasonlósági eset megállapítása, szögek mértéke segítségével;* - *Két háromszög közötti hasonlósági eset megállapítása, az oldalak arányossága segítségével;* - *Két háromszög közötti hasonlósági eset megállapítása, két oldalpár arányosságának és a köztük lévő szögek egybevágóságának segítségével;* - *Két háromszög közötti hasonlósági reláció megállapítása a hasonlóság alaptételének segítségével;*
2.7. Metrikus összefüggések alkalmazása a derékszögű háromszög egyes elemeinek meghatározására - *Egyes szakaszok hosszának a kiszámítása a magasságtétel, a befogótétel vagy a Pitagorasz tétel segítségével;* - *Egy általános háromszög területének a kiszámítása területének derékszögű háromszögekre bontásával;* - *Egy derékszögű háromszög hegyesszögei szinuszának, koszinuszának, tangensének és kotangensének a kiszámítása;*

3. Sajátos fogalmak és eljárások használata különböző matematikai szövegkörnyezetben

VII. osztály
3.1. Algoritmusok és műveletek tulajdonságainak alkalmazása valós számokkal történő számítások elvégzéséhez - *Számítási szabályok alkalmazása két gyök szorzatára/arányára és a nevező racionalizálására;* - *Racionalizálás alkalmazása vagy tényező bevitele/kiemelése gyökjel alól, az irracionális*

számok összehasonlítására/rendezésére; - *Irracionális számok összege/különbsége modulusának kiszámítása;* - *Egy nem nulla valós szám egész kitevőjű hatványának a kiszámítása;* - *A valós számokkal végzett műveletek sorrendjére vonatkozó szabályok gyakorlása;* - *Számológép használata valós számokkal történő számítások elvégzésére vagy ellenőrzésére;* - *A szorzás széttagolhatóságának az alkalmazása az összeadásra/kivonásra vonatkozóan, zárójelek felbontására vonatkozó gyakorlatokban;*
3.2. Egyenértékű átalakítások alkalmazása egyenletek és lineáris egyenletrendszerek megoldása esetén - *Egyes egyenlőségek ekvivalens átalakításokkal való egyszerűbb alakra hozása;* - *Átalakítások végzése ekvivalens lineáris egyenletrendszerek létrehozásához;* - *- A feladat próbájának elvégzése a kapott eredmény igazolására;*
3.3. Azon feladatok megfelelő ábrázolási módszerének a megválasztása, amelyekben függvényi kapcsolatok vannak, és ezek ábrázolása - *Olyan pontok ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben, amelyeknek a koordinátái valós számok;* - *Adatcsomagok elemzése, a grafikus ábrázolásuknak a megfelelő módjának meghatározásához Táblázatból vagy listából kinyert információk értelmezése;*
3.4. A négyszögek tulajdonságainak alkalmazása a feladatok megoldásában - *A sajátos paralelogrammák tulajdonságainak különböző módszerekkel történő bizonyítása;* - *A trapéz középvonala meghatározásának és tulajdonságainak alkalmazása feladatok megoldásában;* - *A középvonal használata egyes egyenesek párhuzamosságának a bizonyítására Négyszögek egyes tulajdonságainak igazolása szimmetria alapján;*
***3.5.* A kör tulajdonságainak alkalmazása feladatok megoldásában** - *A körívek, húrok és/vagy a húrra merőleges átmérő tulajdonságainak az alkalmazása egyes feladatok megoldásában;* - *Gyakorlati feladatok megoldása hosszúságok vagy távolságok meghatározására, alkalmazva a kör sugarát (például egy autó kerekének teljes fordulatszámának kiszámítása a megtett távolság alapján);* - *Feladatok megoldása egy körhöz külső pontból húzott érintők tulajdonságainak felhasználásával;*

3.6. Háromszögek hasonlóságának alkalmazása adott mértani alakzaton, hosszúságok, mértékek és területek meghatározására - *Egyes szakaszok hosszának vagy egyes szögek mértékének a kiszámítása a háromszögek hasonlóságának az alkalmazásával vagy egyenlő arányok sorozatának tulajdonságaival;* - *Háromszögben lévő szakaszok hosszának a kiszámítása a hasonlóság alaptétele segítségével;* - *Egyes szakaszok hosszának a kiszámítása az egyenlő közű párhuzamosok tétele, Thalész-tétel vagy a származtatott aránypárok segítségével;* - *A középvonalon, a trapéz átlói által meghatározott szakaszok hosszának kiszámítása;* - *Két hasonló háromszög kerületének és területének a kiszámítása a hasonlósági arány segítségével;*
3.7. Metrikus összefüggések levezetése derékszögű háromszögben - *Pitagorasz tételének, a magasságtételnek vagy a befogótételnek az alkalmazása, a derékszögű háromszög elemeinek meghatározásához;* - *A* $30°, 45°$ *vagy* $60°-$*os szögek szinusz, koszinusz, tangens és kotangens értékeinek meghatározása;* - *A* $30°, 45°$ *vagy* $60°-$*os szögek szinusz, koszinusz, tangens és kotangens értékeinek alkalmazása derékszögű háromszögben, egyes szakaszok hosszának a meghatározására;* - *Szakaszok hosszának, szögek mértékének, kerületeknek a meghatározása mértani alakzatokban;*

4. Adott helyzetre vonatkozó információk, következtetések, megoldási eljárások sajátos matematikai nyelvezeten való kifejezése

VII. osztály
4.1. A valós szám fogalmához kapcsolódó megnevezések (előjel, modulus, ellentett, inverz) - *Adott természetes -, egész -, racionális - vagy irracionális számok rendezése aszerint, hogy melyik halmazhoz tartoznak, a megfelelő megnevezések használatával;* - *A valós szám fogalmára jellemző megnevezések használata egyes gyakorlatok/feladatok megoldásának leírásában;* - *A helyes eredmény azonosítása a lehetséges válaszok listájából;*
4.2. Egyenletek és lineáris egyenletrendszerek megoldási módjának leírása - *Az* $ax + b = 0$ *alakú egyenletek megoldása, ahol* $a, b \in \mathbb{R}$*;* - *Lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek alkalmazása (a kiküszöbölés módszere és a behelyettesítés módszere);* - *Egy egyenlet vagy egy egyenletrendszer megoldása érvényességének ellenőrzése;*
4.3. Az adatszervezés egyes elemeinek leírása a sajátos matematikai nyelvezet segítségével

- *Két véges számhalmaz Descartes-szorzatának ábrázolása;*
- *Két véges halmaz Descartes-szorzatának a számossága és a két véges halmaz számosságának szorzata közötti egyenlőség kiemelése;*
- *A derékszögű koordináta-rendszer síkjának két pontja közötti távolság kifejezése egy derékszögű háromszög átfogójának hosszával;*

4.4. Négyszögekkel kapcsolatos fogalmak mértani ábrázolása

- *Egyes négyszögek mértani eszközökkel történő megszerkesztése azok értelmezése, vagy azok tulajdonságai alapján;*
- *Négyszögekre vonatkozó, matematikailag leírt, mértani alakzat megjelenítése rajzban;*
- *A trapéz középvonalának megrajzolása annak értelmezése/tulajdonságai alapján;*
- *A vizsgált négyszögek szimmetria középpontjának/tengelyeinek megszerkesztése A szimmetriák fajtáinak jellemzése a vizsgált négyszögek esetén;*

4.5. A kör és a sokszög tulajdonságainak matematikai nyelvezettel való kifejezése

- *Egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseknek (kongruencia, párhuzamosság, merőlegesség) matematikai leírása;*
- *Mértani eszközök használata a körhöz kapcsolódó mértani alakzatok megszerkesztéséhez;*
- *Körre és szabályos sokszögre vonatkozó mértani alakzatok sajátos eseteinek az azonosítása és kiemelése;*

4.6. Egyes mértani alakzatok tulajdonságainak matematikai nyelvezettel való leírása, hasonlóság segítségével

- *A hasonlóság alaptétele és a Thalész-tétel közötti választás megindoklása, konkrét feladatok megoldása esetén;*
- *Adott egyenesek párhuzamosságának a megállapítása Thalész tételének fordított tétele segítségével;*
- *Geometriai alakzatok megszerkesztése mértani eszközök segítségével, figyelembe véve adott hasonlósági feltételeket;*
- *Hasonló háromszögek sajátos eseteinek azonosítása és tulajdonságainak a kiemelése;*

4.7. A derékszögű háromszög elemei közötti összefüggések kifejezése matematikai nyelvezettel

- *Két egyenes merőlegességének vagy egy háromszög természetének meghatározása Pitagorasz tételének fordított tétele segítségével;*
- *A szükséges és elégséges feltételek közötti különbség meghatározása, metrikus összefüggésekhez kapcsolódó mértani környezetben;*

- *Konkrét helyzetek azonosítása és tulajdonságok kiemelése a metrikus összefüggésekhez kapcsolódó mértani környezetben;*

5. Adott helyzet matematikai jellemzőinek elemzése

VII. osztály
5.1. Stratégiák kidolgozása valós számokkal kapcsolatos feladatok megoldása érdekében - *Két pozitív valós szám mértani közepének a meghatározása;* - *Két vagy több valós szám súlyozott számtani középértékének meghatározása;* - *Az* $a\sqrt{b}$ *alakú nevezők racionalizálása, ahol* $a, b \in \mathbb{R}_+$*;* - *Racionalizálást, tényezőkre bontást és/vagy egyszerűsítést igénylő valós számok arányának megfelelő írása;* - *Középértékekkel kapcsolatos feladatok megoldása (súlyozott számtani vagy mértani közép);*
5.2. Egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek a megállapítása - *Egyenletek ekvivalens átalakításának az alkalmazása egy megoldási módszer igazolására;* - *A lineáris egyenletrendszerek egyenleteihez tartozó megoldások kiemelése (például annak észrevevése, hogy egy lineáris egyenletrendszer minden egyenletének több megoldása is van);* - *A lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek összehasonlítása;*
5.3. Gyakorlati helyzetek elemzése adatszervezési elemek segítségével - *Táblázatból/listából/grafikonból kinyert információk értelmezése;* - *Kijelentések ellenőrzése konkrét esetekre, példák és/vagy ellenpéldák felépítésével;* - *Két vagy több pontnak a derékszögű koordináta-rendszerben való ábrázolásának az értelmezése, mértanilag vagy a kapcsolódó jelenség szempontjából;*
5.4. A megfelelő mértani ábrázolás kiválasztása a szakaszok hosszának, szögek mértékének és területek leghatékonyabb kiszámításához - *Feladatok megoldása sajátos paralelogrammák és a trapéz tulajdonságainak felhasználásával;* - *Több módszer elemzése mértan feladatok megoldása esetén, sajátos négyszögek tulajdonságainak felhasználásával;* - *Egy ábra szimmetriatengelyének/középpontjának meghatározása (intuitív módon és/vagy bizonyítással);* - *Tengelyes vagy középponti-szimmetriával rendelkező ábrák elemzése és szerkesztése;* - *A paralelogramma terület képletének a levezetése, a téglalap terület képletének segítségével;* - *A háromszög terület képletének a levezetése, a paralelogramma terület képletének segítségével;*

5.5. Kör és szabályos sokszögek tulajdonságainak értelmezése mértani ábrák segítségével - *Megfelelő módszerek alkalmazása szabályos sokszögek szerkesztésére;* - *Az egyenesnek a körhöz viszonyított kölcsönös helyzetének az elemzése, az egyenes és a kör metszéspontjainak száma szerint;* - *A kör és a szabályos sokszög tulajdonságainak alkalmazása mozgás-feladatokban;*
5.6. A háromszögek hasonlóságának elemzése mértani alakzatokon - *A hasonló háromszögek területeinek aránya és a hasonlósági arány közötti összefüggés levezetése (egyes sajátos gyakorlati alkalmazásokból, méretarányos rajzokból, képlettel történő általánosításra való átmenet segítségével);* - *Különféle módszerek megbeszélése, elemzése és összehasonlítása hasonló háromszögeket tartalmazó feladat megoldására;* - *Több módszer elemzése mértan feladatok megoldására, a háromszögek hasonlóságának felhasználásával;*
5.7. A derékszögű háromszög elemei közötti metrikus összefüggések elemzése - *Derékszögű háromszög elemeinek meghatározása a vizsgált metrikus és trigonometrikus összefüggések segítségével;* - *Szinusz, koszinusz, tangens vagy kotangens értékek használata trigonometrikus táblázatokból, gyakorlati problémák megoldására;* - *Egy háromszög vagy egy négyszög területének kiszámítására szolgáló módszerek alkalmazása;* - *Több módszer elemzése mértan feladatok megoldására, metrikus összefüggések és trigonometriai elemek felhasználásával;*

6. Adott helyzet matematikai modellezése különböző területek ismeretanyagának beépítésével

VII. osztály
6.1. Valós számokkal végzett műveleteket igénylő gyakorlati helyzetek matematikai modellezése - *A mindennapi életből vagy különböző területekről szerzett információ készletből kiinduló feladatok megfogalmazása;* - *Állítások érvényességének ellenőrzése sajátos esetekben, vagy példák és/vagy ellenpéldák szerkesztésével;* - *Gyakorlati feladatok megoldása, a valós számokkal végzett műveletek tulajdonságainak felhasználásával;*

6.2. Egyes helyzetek matematikai felírása, az egyenletek és/vagy lineáris egyenletrendszerek segítségével - *Adott helyzetben rejlő összefüggések átírása egyenletekre;* - *Gyakorlati feladatok megoldása egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek segítségével;* - *Becslés használatával, megállapítani egy egyenlet megoldásának a nagyságrendjét;*
6.3. Adott helyzet megfelelő ábrázolásba (szöveg, képlet, diagram, grafikon) való átültetése - *Gyakorlati példákból származó adatokat tartalmazó diagramok ábrázolása és értelmezése;* - *Véges halmazok meghatározása, ha ismert a Descartes-szorzatuk mértani ábrázolása;* - *Egyszerű mértan feladatok megoldása, a pontok derékszögű koordináta-rendszerben való ábrázolásából kiindulva;*
6.4. Adott helyzetek modellezése négyszögek mértani ábrázolásával - *Olyan gyakorlati helyzetek elemzése, amelyek a tanult, sajátos négyszögek tulajdonságainak alkalmazását igénylik;* - *A szükséges és az elégséges feltételek közötti különbség figyelembevétele ahhoz, hogy egy paralelogramma egy sajátos paralelogramma legyen;* - *Egy sokszög kerületének vagy egy sokszög területének becslése ismert idomokra bontással;*
6.5. Szabályos sokszögeket vagy köröket tartalmazó gyakorlati helyzetek matematikai modellezése - *Kör vagy sokszögek tulajdonságainak használatát igénylő gyakorlati helyzetek elemzése;* - *A kör vagy sokszögek tulajdonságai segítségével megoldható mértan feladatok módszereinek a hatékonnyá tétele;* - *A szükséges és az elégséges feltételek közötti különbségek figyelembevétele, a körhöz kapcsolódó mértani összefüggésekben;*
6.6. A háromszögek hasonlóságának segítségével megfelelő stratégia kidolgozása, adott helyzetek megoldására - *Csoportos vagy egyéni tevékenységeken keresztül néhány hasonlóságot igénylő helyzet elemzése, például az iskolaépület alaprajzának az elkészítésére;* - *A háromszögek hasonlóságával összefüggésben lévő matematikai megközelítés vagy eredmény igazolása példákkal, ellenpéldákkal vagy bizonyítással;* - *Szabványos vagy nem szabványos módszerek alkalmazása, amelyek lehetővé teszik a gyakorlati helyzetek matematikai modellezését, például egy megközelíthetetlen tárgyig levő távolság becslését;*

6.7. Stratégia kidolgozása derékszögű háromszög metrikus összefüggéseinek adott helyzetekben való alkalmazására - *Csoportos vagy egyéni tevékenységeken keresztül egyes, olyan helyzetek elemzése, amelyek metrikus összefüggéseket használnak derékszögű háromszögben;* - *A derékszögű háromszög metrikus összefüggéseivel kapcsolatos feladatok megoldására használt különböző módszerek összehasonlítása;* - *Feladatok megoldása derékszögű háromszög segítségével, gyakorlati helyzetekből származó mennyiségek becslésével, (például annak ellenőrzése, hogy egy vízszintesen elhelyezett szekrény függőleges helyzetbe tehető-e, adott magasságú szoba esetén);*

Tartalmak

Tartalmi területek	Tartalmak
Halmazok. Számok	**1. A VALÓS SZÁMOK HALMAZA** • Egy természetes szám négyzetének a négyzetgyöke; egy racionális szám négyzetgyökének becslése; • Tényező kiemelése a gyökjel alól; tényező bevitele a gyökjel alá; • Irracionális számok, példák; a valós számok halmaza; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ bennfoglalások; valós szám modulusa (értelmezés, tulajdonságok)[3]; valós számok összehasonlítása és rendezése; valós számok közelítéssel való ábrázolása a számtengelyen; • Műveletek valós számokkal (összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egész kitevőjű hatványok), $a\sqrt{b}$ alakú nevező gyöktelenítése; • n valós szám súlyozott számtani közepe, $n \geq 2$; két pozitív valós szám mértani középarányosa; Az $x^2 = a$ alakú egyenletek megoldása, ahol $a \in \mathbb{R}$;
Algebra	**2. EGYENLETEK ÉS LINEÁRIS EGYENLETRENDSZEREK** • Egyenlőség átalakítása vele egyenértékű egyenlőséggé; azonosságok; • Az $ax + b = 0$ alakú egyenletek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$; egy egyenlet megoldásainak a halmaza; ekvivalens egyenletek; • Két egyenletből álló, kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek; megoldásuk

[3] A modulus fogalmának meghatározásakor kihangsúlyozzuk a számtengelyen való ábrázolását és a jelentését mint távolság

	a behelyettesítés módszerével / vagy a kiküszöbölés módszerével; • Egyenletekkel vagy lineáris egyenletrendszerekkel megoldható feladatok;
Adatszervezés	**3. ADATSZERVEZÉS ELEMEI** • Két, nem üres halmaz Descartes-szorzata; a derékszögű koordináta-rendszer a síkban; egy valós számpár ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben; Pontok ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben; a sík két pontja közötti távolság; • Egyes függvényi kapcsolatok ábrázolása és értelmezése táblázatok, diagramok és grafikonok segítségével; gyakorisági poligon;
Mértan	**4. A NÉGYSZÖG** • A konvex négyszög; a konvex négyszög szögeinek az összege; • A paralelogramma: tulajdonságok; a háromszög geometriájában való alkalmazások: a háromszög középvonala, a háromszög súlypontja; • Sajátos paralelogrammák: téglalap, rombusz, négyzet; tulajdonságok; • A trapéz, osztályozás, tulajdonságok; a trapéz középvonala; egyenlő szárú trapéz, tulajdonságok; • Kerületek és területek: paralelogramma, sajátos paralelogrammák, háromszög, trapéz;
	5. A KÖR • Körbeírt szög; körívek és húrok a körben, tulajdonságok: kongruens ívekhez kongruens húrok tartoznak és fordítva, húrra merőleges átmérő, párhuzamos húrok közé eső körívek, a középponttól egyenlő távolságra lévő húrok; külső pontból a körhöz húzott érintők; • Körbe írt szabályos sokszögek (szerkesztés, szögmértékek); • A kör kerülete és körlap területe;
	6. HÁROMSZÖGEK HASONLÓSÁGA • Arányos szakaszok; az egyenlő közű párhuzamosok tétele (bizonyítás nélkül); • Thalész tétele (bizonyítás nélkül); Thalész tételének fordított tétele; egy szakasz felosztása adott számokkal (szakaszokkal) arányos részekre; • Hasonló háromszögek; a háromszögek hasonlósági esetei; a hasonlóság alaptétele, alkalmazások: két hasonló háromszög területeinek az aránya, távolságok becslése hasonlóság alkalmazásával, gyakorlati helyzetekben;

	7. METRIKUS ÖSSZEFÜGGÉSEK A DERÉKSZÖGŰ HÁROMSZÖGBEN • Merőleges vetületek egy egyenesre; a magasságtétel; a befogótétel; • Pitagorasz tétele; Pitagorasz tételének fordított tétele; • A trigonometria elemei derékszögű háromszögben: hegyesszög szinusza, koszinusza, tangense és kotangense; • A derékszögű háromszög megoldása; alkalmazások: a háromszög elemeinek (oldal, apotéma, terület, kerület) kiszámítása egyenlő oldalú háromszögben, négyzetben és szabályos hatszögben; metrikus összefüggések alkalmazásával távolságok becslése, gyakorlati helyzetekben;

Megjegyzés: A tartalmak megközelítése a sajátos kompetenciák szemszögéből történik. A javasolt tanulási tevékenységek ezen kompetenciák egy képzési/fejlesztési lehetőségre vonatkozó összefüggésekre világítanak rá.

VIII. OSZTÁLY

Sajátos kompetenciák és példák tanulási tevékenységekre

1. A matematikai adatok, mennyiségek és összefüggések azonosítása abban a szövegkörnyezetben, amelyben előfordulnak

VIII. osztály
1.1. Egy valós számnak egy halmazhoz való tartozásának felismerése - *Valós számintervallum ábrázolása a számtengelyen;* - *Az intervallumok ábrázolása a számtengelyen, ennek kapcsolata az intervallum típusokkal és az egyenes részhalmazaival;* - *Egy elem olyan halmazhoz való tartozásának felismerése, amelyet az elemeinek egy tulajdonsága határoz meg;*
1.2. Algebrai kifejezés összetevőinek azonosítása - *Különböző összefüggésekben betűkkel jelölt számok azonosítása;* - *Hasonló tagok azonosítása egy algebrai kifejezésben;* - *Egy rövidített számítási képlet felismerése;* - *Az* $ax + b = 0$, *ahol* $a, b \in \mathbb{R}$ *vagy* $ax^2 + bx + c = 0$, *ahol* $a \in \mathbb{R}^*$, $b, c \in \mathbb{R}$ *típusú egyenletek azonosítása;*
1.3. Függőségi viszonyok azonosítása különböző adott helyzetekben - *Egy számsorozat kiegészítése, amikor az előállítási szabály kifejezetten adott;* - *Egy sorozat előállítási szabályának meghatározása, amikor néhány eleme ismert;* - *Függőségi viszonyok azonosítása különböző konkrét helyzet esetén;* - *Függőségi viszonyok kifejezése különféle formában (táblázatok, grafikonok, képletek);*
1.4. Síkidomok vagy ezek jellemző elemeinek azonosítása adott térbeli konfigurációkban - *Összefutó/párhuzamos/kitérő egyenesek azonosítása, szerkesztése, jelölése és leolvasása térbeli konfigurációk esetén, a környező valóságból adott példákkal alátámasztva;* - *Egyenes és sík kölcsönös helyzetének azonosítása egyszerű térbeli konfigurációk esetén és a valóságban;* - *Két sík kölcsönös helyzetének azonosítása egyszerű térbeli konfigurációk esetén és a környező valóságban;* - *Egy gúla vagy egy hasáb alapjával párhuzamos síkkal való metszése során kapott mértani idom felismerése;*

1.5. Mértani testek és ezek felszínének vagy térfogatának kiszámításához szükséges metrikus elemek azonosítása - *Adott testhalmazból vagy a mindennapi életből származó mértani testek azonosítása és megnevezése (kocka; derékszögű paralelepipedon; egyenes hasáb melynek alapja: egyenlő oldalú háromszög, négyzet, szabályos hatszög; egyenes körhenger; egyenes körkúp);* - *A tanulmányozott mértani testek magasságának azonosítása;* - *A mértani testek elemeinek térbeli konfigurációkban és síkra lefejtett alakjukban való azonosítása (átlók, csúcsok, élek, lapok);* - *A tanulmányozott mértani testek különböző anyagokból való megalkotása;*

2. Különböző információforrásokban szereplő mennyiségi, minőségi, szerkezeti típusú matematikai adatok feldolgozása

VIII. osztály
2.1. Műveletek elvégzése a számtengelyen ábrázolt numerikus intervallumokkal vagy elemeinek egy tulajdonsága által meghatározott halmazokkal - *Két intervallum keresztmetszetének ábrázolása a számtengelyen;* - *Két nem üres keresztmetszetű intervallum ábrázolása a számtengelyen;* - *Annak ellenőrzése, hogy egy szám egy egyenlőtlenség megoldása;* - *Egy tárgynak egy halmazhoz való hozzátartozásának vizsgálata ennek egyik elemének/ elemeinek egyik/egyes tulajdonságai alapján;*
2.2. Számítási szabályok alkalmazása betűkkel kifejezett valós számokkal - *Műveletek elvégzése betűkkel kifejezett valós számokkal (összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egész szám kitevőjű hatványozás);* - *Szabályok és rövidített számítási képletek közvetlen alkalmazása algebrai kifejezésekben;* - *Algebrai kifejezés értékének kiszámítása a változókhoz rendelt számszerű értékek segítségével;* - *Annak ellenőrzése, hogy egy valós szám egy egyenletnek a megoldása;*
2.3. Egy funkcionális függőség leírása adott helyzetben diagramok, táblázatok vagy képletek felhasználásával - *Egy függvény elemeinek meghatározása (értelmezési tartomány, értéktartomány, leképezési törvény);* - *Egy függvény elemeinek gyakorlati helyzetekhez való viszonya;* - *Az adatok rendezése és szervezése függvény típusú kritériumok szerint;*

2.4. Adott térbeli konfigurációk ábrázolása rajzzal vagy modellek segítségével - *A valós kontextusban szereplő vagy kontextusból származó térbeli konfigurációk ábrázolása rajzzal vagy modellek segítségével;* - *Mértani eszközök és matematikai szoftverek alkalmazása különböző térbeli konfigurációk ábrázolására;* - *Különböző taneszközök használata a térbeli párhuzamossági és merőlegességi relációk összefüggéseivel kapcsolatos eredmények modellezésére;* - *A térbeli konfigurációk jelölésére és megnevezésére használt szabályok alkalmazása;* - *A vetületek és szögek ábrázolása rajz segítségével;* - *A hasábok/gúlák osztályozása az alap formája szerint;* - *Egy hasáb vagy egy gúla magasságának megszerkesztése;*
2.5. A vizsgált mértani testek néhány jellemző adatának feldolgozása elemeik kiszámítása céljából - *A gúla/hasáb síkra való lefejtése és a kapott síkidomok jellemzése;* - *Az adott helyzethez legmegfelelőbb mértékegység kiválasztása;* - *Egy gyakorlati helyzethez tartozó szakasz hosszának vagy egy szög mértékének meghatározása;*

3. Sajátos fogalmak és algoritmusok használata különböző matematikai összefüggésekben

VIII. osztály
3.1. Intervallumokkal végzett műveletek és az egyenlőtlenségek ℝ–ben való megoldása érdekében használt egyes matematikai eljárások - *Valós számok értékének közelítése intervallumok ábrázolása érdekében;* - *Intervallum ábrázolása ekvivalens formákban (jelölés, ábrázolás a számtengelyen);* - *Egy egyenlőtlenség átalakítása ekvivalens egyenlőtlenséggé a rendezési reláció tulajdonságainak felhasználásával;*
3.2. Rövidített számítási képletek és egyes algoritmusok alkalmazása egyenletek és egyenlőtlenségek megoldására - *Betűkkel jelölt valós számok arányának bővítése és egyszerűsítése;* - *Rövidített számítási képletek alkalmazásával járó számítások elvégzése;* - *Olyan számítások elvégzése, amely a zárójelek használatának jelentőségét és a műveleti sorrend betartását követi, a betűkkel jelölt valós számok esetében;*
3.3. Függvények különféle módon való ábrázolása a jellemzésük érdekében - *Néhány számfüggvény ábrázolása;* - *Számfüggvény grafikus képéhez tartozó pontjainak meghatározása;*

- *Számfüggvény grafikonjának a koordinátatengelyekkel való metszéspontjainak meghatározása;* - *Egy adathalmaz centrális tendencia mutatóinak, mérőszámainak meghatározása;*
3.4. A párhuzamossági és merőlegességi tulajdonságok használata egyenesek és síkok egymáshoz viszonyított helyzetének elemzésére - *Szögmértékek és távolságok alkalmazása az egyenesek és/vagy síkok egymáshoz viszonyított helyzetének elemzésére;* - *Az egyenesek és/vagy síkok párhuzamosságának meghatározása a térben, az egyszerű konfigurációkban található párhuzamossági és merőlegességi relációk tulajdonságainak segítségével;* - *Az egyenesek és/vagy síkok merőlegességének meghatározása a térben, az egyszerű konfigurációkban található párhuzamossági és merőlegességi relációk tulajdonságainak segítségével;*
3.5. A mértani testek egyes numerikus jellemzőinek kiszámítására szolgáló megfelelő módszer kiválasztása - *Mértani testek (derékszögű paralelepipedon, kocka, szabályos háromoldalú hasáb, szabályos négyoldalú hasáb, szabályos háromoldalú gúla, szabályos négyoldalú gúla, egyenes körhenger, egyenes körkúp) oldalfelszínének és teljes felszínének meghatározása a síkba való kiterítésük alkalmazásával;* - *Területek és térfogatok kiszámítása metszetek, lebontások, burkolások és hálózatok felhasználásával;* - *A tanulmányozott mértani testek oldalfelszínének, teljes felszínének és térfogatának meghatározása a számítási képletek közvetlen alkalmazásával;*

4. Egy adott helyzetnek megfelelő információknak, következtetéseknek és a megoldásokhoz vezető lépéseinek kifejezése a matematikára jellemző nyelvezet segítségével

VIII. osztály
4.1. A halmaz, az intervallum és az egyenlőtlenség fogalmával kapcsolatos szakszókincs használata - *A valós számtartományokra jellemző szakszókincs használata interdiszciplináris szöveg-környezetben;* - *Az* $ax + b < c$ $(\leq)$ *alakú egyenlőtlenségek megoldása, ahol* $a \in \mathbb{R}^*, b, c \in \mathbb{R}$*;* - *Egy külön feltételt teljesítő elemek kiválasztása egy adott halmazból;*

4.2. Konkrét helyzetek matematikai kifejezése algebrai számítások segítségével - *Konkrét helyzet leírása algebrai kifejezések segítségével (például, egy feladat adatainak egyenletbe való átírása);* - *Egy algebrai kifejezés értelmezési tartományának tisztázása;* - *Egy* $ax^2 + bx + c = 0$ *alakú egyenlet megoldásainak meghatározása, ahol* $a \in \mathbb{R}^*, b, c \in \mathbb{R}$, *rövidített számítási képletek alkalmazásával (összeg vagy különbség négyzetének képlete és a négyzetek különbségének képlete);*
4.3. Sajátos nyelvezet használata egyes függőségi viszonyokra vonatkozó vélemények megfogalmazásakor - *Matematikai feltételezések megfogalmazása egy függvényre/egy sorozat felépítési szabályaira vonatkozóan;* - *Függvényekkel kapcsolatos érvek alátámasztására vonatkozó példák vagy ellenpéldák használata;* - *Grafikon vagy függőségi viszony értelmezésére vonatkozó sajátos nyelvezet használata;* - *Egy adatsor centrális mutatóinak grafikus ábrázolása;*
4.4. Egy mértani konfiguráció elemeinek leírása matematikai nyelvezet segítségével - *Mértani konfigurációk szerkesztése olyan egyenesek és síkok segítségével, amelyek párhuzamossági vagy merőlegességi viszonyban állnak egymással;* - *Egyenesek és/vagy síkok egymáshoz viszonyított helyzetére vonatkozó állítások érvényességének vizsgálata példákon és ellenpéldákon keresztül;* - *Axiómák, direkt/fordított tételek azonosítása és használata egyszerű térbeli konfigurációkban található feladatok megoldására;* - *A térbeli konfigurációkhoz köthető sajátos szempontok vagy általánosítható szempontok kiemelése;*
4.5. Sajátos fogalmak és kifejezések használata a mértani idomok és testek tulajdonságainak leírására - *A tanulmányozott mértani testekben a pontok, egyenesek és szakaszok vetületeinek értelmezése;* - *A tanulmányozott mértani testekben egy pontnak egy egyenestől/síktól való távolságának kiszámítása;* - *A tanulmányozott mértani testekben egy szakasznak egy síkra eső vetülete hosszának kiszámítása;*

5. Egy adott helyzet matematikai jellemzőinek elemzése

VIII. osztály

5.1. Adott helyzet értelmezése intervallumok és egyenlőtlenségek segítségével

- *Az* $ax + b < 0$ $(>, \leq, \geq)$ *alakú egyenlőtlenségek megoldása, ahol* $a \in \mathbb{R}^*, b \in \mathbb{R}$;
- *Egy feladat megoldás halmazának leírása egy azokat jellemző tulajdonság segítségével;*
- *Az* $\frac{a}{bx+c} < 0$ $(>, \leq, \geq)$ *alakú egyenlőtlenségek megoldása, ahol* $a, b \in \mathbb{R}^*, c \in \mathbb{R}$;

5.2. Adott helyzet értelmezése algebrai számolás segítségével

- *Gyors számolások elvégzése a tanult képletek alkalmazásával, például* $23^2 = (20+3)^2, 18 \cdot 22 = (20-2)(20+2)$;
- *Tényezőkre való bontás a közös szorzótényező/a rövidített számítási képletek alkalmazásával;*
- *Egy algebrai kifejezés összevonása a rövidített számítási képletek alkalmazásával;*
- *Olyan gyakorlatok megoldása, amelyek rávilágítanak a rövidített számítási képletek előnyeire;*

5.3. A függvények elemzése intra- és interdiszciplináris környezetben

- *Két függvényhez tartozó grafikon metszéspontja koordinátáinak meghatározása és ennek egy két egyenletből álló elsőfokú egyenletrendszer megoldásaként való értelmezése;*
- *Adott feltételeket teljesítő függvény meghatározása;*
- *Két vagy három pont kollinearitásának vizsgálata, ha ismerjük a koordinátáikat;*

5.4. A megfelelő mértani ábrázolások kiválasztása a mértani konfigurációk leírásának és metrikus elemeinek kiszámítása érdekében

- *Egy térbeli mértani feladat megoldási megközelítésének érvelése;*
- *A térbeli konfigurációk ábrázolásának a feladat követelményeinek megfelelő megválasztása, a megoldás optimalizálásának érdekében;*
- *A feladatok megoldásának optimalizálása a mértani ábrázolást megvalósító interaktív eszközök alkalmazásával (matematikai szoftverek);*
- *A környező valóságból származó helyzetek elemzése/értelmezése és térmértani feladatba való átültetése;*

5.5. Egy térmértani konfiguráció adott követelményeknek eleget tevő szükséges feltételeinek vizsgálata

- *Két sík által bezárt szög mértékének kiszámítása különböző mértani konfigurációk esetén, beleértve a tanulmányozott mértani testeket is;*
- *A testek felületén vagy belsejében található szakaszok hosszának és szögek mértékeinek kiszámítása: a csúcsnak egy éltől vagy az alap egyik átlójától való távolsága, az alap egyik csúcsának egyik oldallaptól való távolsága, az alap középpontjának az egyik éltől vagy oldallaptól való távolsága, egy élnek az oldallappal vagy alappal bezárt szöge, egy gúlának két*

oldallapja által bezárt szöge, egy tanulmányozott test két éle által bezárt szöge; - *Egy mértani test elemeinek meghatározása, ha ismert az oldalfelülete, a teljes felszíne, térfogata vagy ezek egyéb alkotó elemei;*

6. Adott helyzet modellezése a különböző területeken szerzett ismeretek beillesztésével

VIII. osztály
6.1. Adott helyzetek megoldása számintervallumok és egyenlőtlenségek alkalmazásával - *Valós számokkal végzett közelítő számítás hibájának becslése;* - *Becslések használata a valós számoknak különböző szövegkörnyezetben előforduló összehasonlítására/rendezésére;* - *Egy konkrét helyzet modellezése tanult egyenlőtlenségek segítségével;* - *Egy egyenlőtlenség megoldásainak értelmezése egy konkrét feladat megoldásában;*
6.2. Gyakorlati feladatok matematikai értelmezése egyenletek és rövidített számítási képletek felhasználásán keresztül - *Konkrét helyzet modellezése a tanulmányozott egyenletek alkalmazásával;* - *Konkrét helyzet modellezése a rövidített számítási képletek alkalmazásával;* - *Konkrét feladat megoldásakor kapott egyenlet gyökeinek értelmezése;*
6.3. Valós életjelenségek modellezése függvények segítségével - *Hétköznapi feladatok megoldása függvények segítségével;* - *Függvények segítségével leírt hétköznapi jelenségek értelmezése;* - *Egy adatsor centrális mutatóinak grafikus ábrázolásának értelmezése;*
6.4. Gyakorlati helyzetek mértani nyelvezettel való modellezése a térbeli konfigurációk felhasználásával - *Feltételek és következtetések megfogalmazása gyakorlati tartalmú feladatok esetén a pontok, egyenesek és szakaszok síkra történő vetítésével kapcsolatban;* - *Egyes eredmények érvényességének ellenőrzése a feltételek egy részének a következtetések egy részével való kicserélése esetén;* - *Adott helyzetek átültetése a geometria nyelvezetére, a kapott eredmények értelmezése és a mértanilag kapott válasz egyeztetése a környező valóság által támasztott korlátokkal szemben;*
6.5. Egy adott mindennapi helyzet térbeli konfigurációnak megfelelő modelljéből származó távolságok, felszínekre és térfogatokra vonatkozó információk értelmezése - *A távolságokra, szögek mértékére, felszínekre és térfogatokra vonatkozó számítási eredmények becslése;* *A pontok, egyenesek, szakaszok síkra való vetületeire vonatkozó és a tanulmányozott mértani*

testekkel és a mindennapi élettel kapcsolatos gyakorlati tartalmú feladatok megoldása;

Tartalmak

Tartalmi területek	Tartalmak
Halmazok. Számok	**1. VALÓS SZÁMINTERVALLUMOK. EGYENLŐTLENSÉGEK $\mathbb{R}$-BEN** • Elemeik közös tulajdonsága alapján meghatározott halmazok; • Számintervallumok és ábrázolásuk a számtengelyen; az intervallumok metszete és egyesítése; • $ax + b \geq 0$ $(\leq, <, >)$ alakú egyenlőtlenségek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$;
Algebra	**2. ALGEBRAI SZÁMÍTÁSOK $\mathbb{R}$-BEN** • Műveletek betűkkel jelölt valós számokkal (összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás); egyenlő tagok egyszerűsítése; • Rövidített számítási képletek: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, ahol $a, b \in \mathbb{R}$; $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, ahol $a, b \in \mathbb{R}$; • Tényezőkre bontás az $\mathbb{R}$ -ben érvényes számítási szabályok alkalmazásával (közös szorzótényező, tagok csoportosítása, rövidített számítási képletek); • Algebrai törtek; műveletek törtekkel (összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás); • $ax^2 + bx + c = 0$ alakú egyenletek, ahol $a, b, c \in \mathbb{R}$;
Függvények. Adatszervezés és valószínűség	**3. FÜGGVÉNYEK** • Véges halmazokon értelmezett függvények kifejezése diagramok, táblázatok, képletek segítségével; egy függvény grafikonja, numerikus függvények mértani ábrázolása; • $f: D \to \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ alakú függvények, ahol a és b valós számok és D egy véges valós számhalmaz vagy egy nem elfajult intervallum; mértani értelmezés; grafikus olvasmányok; • A statisztika elemei: adatsorok centrális útmutatói (egy adatsor gyakorisága, középértéke, mediánja, módusza és amplitúdója);

Mértan	**4. A TÉRMÉRTAN ELEMEI** • Pontok, egyenesek, síkok: jelölési szabályok, ábrázolások, az egyenes meghatározása, a sík meghatározása, pontok, egyenesek és síkok közötti összefüggések; • Mértani testek: gúla, szabályos gúla, egyenes hasáb, derékszögű paralelepipedon, kocka; egyenes körhenger; egyenes körkúp; ábrázolás, jellemző elemek, lefejtések a síkra; • Párhuzamosság: párhuzamos egyenesek, két egyenes szöge, síkkal párhuzamos egyenes, párhuzamos síkok, alkalmazások: a tanulmányozott testek alapjaival párhuzamosan szerkesztett metszetek; a csonkagúla és az egyenes csonkakúp (leírás és ábrázolás); • Merőlegesség: merőleges egyenesek, síkra merőleges egyenes, alkalmazások: egy gúla magassága, egy egyenes körkúp magassága, két párhuzamos sík közötti távolság, egy egyenes hasáb magassága, egy derékszögű paralelepipedon magassága, egy egyenes körhenger magassága, egy csonkagúla/egyenes csonka körkúp magassága; merőleges síkok, alkalmazások: átlós metszetek, tengelymetszetek a tanulmányozott testekben; • Pontok, szakaszok és egyenesek vetületei egy síkra; egy egyenes és sík szöge, alkalmazás: egy szakasz vetületének hossza; lapszög, a lapszögnek megfelelő síkszög; két sík szöge; merőleges síkok; • A három merőleges tétele; egy pontnak egy egyenestől való távolságának kiszámítása; egy pontnak egy síktól való távolságának kiszámítása; két párhuzamos sík közötti távolság kiszámítása;
	5. MÉRTANI TESTEK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA • Távolságok és szögek mértékei a tanulmányozott mértani testek felszínén és belsejében (számítással történő meghatározás); • Mértani testek felszíne és térfogata: szabályos gúla (az alap egyenlő oldalú háromszög, négyzet vagy szabályos hatszög), egyenes hasáb (az alap egyenlő oldalú háromszög, négyzet vagy szabályos hatszög), derékszögű paralelepipedon, kocka, egyenes körhenger, egyenes körkúp, szabályos csonkagúla, egyenes csonka körkúp; • A gömb: felszín, térfogat;

Megjegyzés: A tartalmak megközelítése a sajátos kompetenciák szemszögéből történik. A javasolt tanulási tevékenységek ezen kompetenciák egy képzési/fejlesztési lehetőségre vonatkozó összefüggésekre világítanak rá.

Módszertani javaslatok

A matematikai készségek képzése és fejlesztése több, mint matematikai fogalmak elsajátítása, kognitív és metakognitív folyamatokat foglal magában, melyeket a tanítási- tanulási-értékelési folyamatban a tanulási tapasztalatok jó megválasztása és felépítése tesz jóvá. Ez a folyamat lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók a különböző témák, az absztrakt és a gyakorlat közötti kapcsolatok felé legyenek irányítva, az IKT (TIC) eszközök, lehetőségek pedig fontos előnyt jelentenek a matematikai fogalmak és összefüggések feltárásában.

A tanulási tevékenységek tervezése és fejlesztése során a tanulók korábbi években megszerzett matematikai tapasztalataikat, valamint gondolkodásukat az erre a szakaszra jellemző érettségi szinten hasznosítják és fejlesztik. A tanulási feladatokat nehézségi fokuk szerint osztályozzuk, a tartalmak elmélyültsége és összetettsége a tanulók kognitív fejlettségi szintjével van összefüggésben.

A tartalmi területeken belüli fogalmak bevezetése intuitív módon történik, a környező valóság példáiból kiindulva, a tanulók korábbi tapasztalataiból, valamint a tantárgyon belüli és interdiszciplináris kapcsolatokból kiindulva, megvalósítva azt a didaktikai megközelítést, amely egyensúlyba hozza az intuitív/leíró szintet a matematika sajátos szigorával.

Az intuitív megközelítés az igazság azonnali megismerésének egyik előzetes összetett logikai érvelés nélküli formája. Ez egy módszer a strukturálatlan információk rendszerezésére, rangsorolására, kezelésére, matematikai reprezentációk kialakítására, adott helyzetek megoldási módszereinek javaslatára vagy helyzetek előrejelzésére. Ez a megközelítés a későbbi általánosítások vagy formalizálások szükséges lépése. A matematikában az intuíciót az első lépésnek tekintik bizonyos információk, módszerek vagy eredmények megértésében, amely a valóság értelmezésének azon formája, amely a tapasztalatokon és korábbi érveléseken alapul, illetve hasonló helyzetekben alkalmazunk.

Abból kiindulva, hogy egyes fogalmak megértése és azok mentális ábrázolása között szoros kapcsolat van, különös jelentőséget kapnak az algebra és geometria tartalmakhoz kapcsolódó sajátos készségek, amelyek az általános iskolások számára újdonságnak számítanak. Az, ahogyan a tanulók bemutatják elképzeléseiket, szerkezeteket, információikat, segítik őket a problémák megoldásában és általában az információkezelésben. Mivel a matematikai ábrázolások egymásra épülnek, a tanárok rávilágítanak a fogalmak közötti lehetséges összefüggésekre.

A numerikus számítások esetében például az ösztönös felismerés magában foglalja a számítás eredményének becslését, a műveletek elvégzése nélkül. A mértan bevezetése is intuitív módon, példákon keresztül, vagy a tanulók korábbi tapasztalataihoz hozzáférve, téralakítással történik majd. Így lehetővé válik azoknak egy megfelelő fogalmi szférába való beillesztése (például a négyzet fogalma egyéb idomokkal kapcsolatosan érthető meg: a négyzet egy derékszögű rombusz; a négyzet olyan téglalap, amelynek két egymás mellett fekvő oldala egyenlő). Az intuitív példák segítségével kiküszöbölhetők a tipikus hibák, helyes matematikai ábrázolások alakíthatók ki és érhetők el. Egy későbbi szakaszban az intuíciót különféle módszerekkel igazoljuk: méréssel vagy példák bemutatásával, és logikai érveken alapuló matematikai gondolatmenettel igazoljuk. Az intuíció gyakorlásával a tanuló matematikailag értelmezi a környező valóságot, mint matematikai készségek kifejlődését, ezáltal fejleszti az önbizalmát.

A tanterv felépítése a tanulók számára kihívást jelent, olyan szempontból, hogy a matematikát a mindennapi tapasztalatokkal összefüggésben értsék meg. Az első szakaszban az alkalmazások az alapkészségek kialakítására korlátozódnak, kiterjedt/kifinomult számítások nélkül. A mértan esetében, annak kezdeti részében, bármely fogalom bevezetése a képre, modellre, tárgyra, környezetre hivatkozva történik. A mértani konfigurációk jellemzőit és tulajdonságait először közvetlen megfigyeléssel és méréssel igazoljuk, a természetesebb és intuitívabb megközelítés értelmében, az érvelést a hatodik osztály vége felé vezetjük be (kezdve az egybevágó háromszögek módszerével).

Az általános kompetenciák és a belőlük levezetett specifikus kompetenciák a tantárgy szintjén kialakult mentális műveletekre jellemző strukturálási lépéseket követik, így a következő összefüggések azonosíthatók:

- új elemek *azonosítása* különböző kontextusokban, ami a fogalmi szféra megfigyelés alapján történő átszervezését eredményezi, (általános kompetencia 1);
- az adatok f*eldolgozása*, mint az alkalmazások elemi szintje, adott szabály, képlet vagy reprezentációk segítségével (általános 2. kompetencia);
- algoritmusok, módszerek vagy matematikai szabályok *alkalmazása* különféle helyzetekben (3. általános kompetencia);
- matematikai nyelvi kifejezés egy matematikai helyzet leírására alkalmazott matematika nyelvezetére jellemző *kifejezés* használata, a feladat bemutatására, egy megoldás vagy a kapott eredmény bemutatására (4. általános kompetencia);
- problémás helyzetek *értelmezése*, mint a matematika alkalmazásának magasabb foka, tantárgyon belüli és interdiszciplináris kontextusban (5. általános kompetencia);

- matematikai *modellezés* a megszerzett ismeretek felhasználásával, különböző területekről szerzett ismeretek integrálásával (6. általános kompetencia);

A **tanulási tevékenységek** (frontális, egyéni vagy csoportos) **megszervezésének** módjait a tanulók osztályának sajátosságaihoz, a rendelkezésre álló erőforrásokhoz és a megcélzott befejezésekhez kell igazítani. Olyan tanítási módszerek és eszközök alkalmazása javasolt, amelyek ösztönzik a tanuló bevonását saját tanulási folyamatába, beleértve az IKT (TIC)-t is.

A tanítás-tanulás-értékelés folyamatában az **értékelési** összetevő alapvető szerepet játszik. Mivel mind az oktatási folyamat szereplői, mind a döntéshozók számára biztosítani kell az állandó és megfelelő visszacsatolást, a hangsúly az értékelés formatív dimenziójának hangsúlyozására kerül. Így az egyes tartalmi területekhez kapcsolódó speciális kompetenciák képzettségi és fejlesztési szintjét figyelemmel kell kísérni, és beleértett módon a didaktikai megközelítés a következő tartalmi területre való átállásra, egyes szempontok elmélyítésére vagy a hiányos szempontokhoz való visszatérésre irányul, kiegészítő tanulmányozási idő hozzárendelésével, mindig figyelembe véve a következő fejlesztés területét.

Az **értékelés** elsősorban a tanulásra irányul, a lehető legkülönfélébb formák, módszerek és eszközök segítségével, a matematikai készségek képzésére és fejlesztésére összpontosítva:

- *értékelési formák*: frontális értékelés, írásbeli értékelés, számítógépen történő értékelés;
- *értékelési módszerek*: beszélgetés, magyarázat, tanulói tevékenység és viselkedés szisztematikus megfigyelése, problémamegoldás, önértékelés, tanítási játék, portfólió, vizsgálat, esettanulmány, projekt stb.;
- *értékelési eszközök*: munkalapok vagy személyre szabott munkalapok, strukturált kérdéssorok, kérdőívek, értékelő tesztek stb.

Az V. és VI. osztályos matematika tanterv a matematikai fogalmak intuitív bevezetésére összpontosít, a matematika-specifikus formalizmus túlzott alkalmazása nélkül (jelölés, terjedelmes elmélet, kimerítő bizonyítások), valamint a matematikai készségek céltudatos gyakorláson keresztül történő kialakítására és fejlesztésére helyezi a hangsúlyt, a valósághoz közeli kapcsolattal, és előnyben részesíti az tantárgyon belüli és interdiszciplináris megközelítéseket. A VII. és VIII. évfolyam matematika tantervei áttérnek az előző osztályokban már megközelített, túlnyomórészt intuitív módszerekről az új fogalmak meghatározására, egyes tulajdonságok bemutatására, számítási algoritmusok alkalmazására.

V. osztály

Az V. osztályos matematika iskolai tanterv az általános és a középiskolai ciklusok között folyamatosságot valósít meg, egy logikus és koherens tantervi felépítést követve, amely ötvözi az

intuitív szintet a matematikára jellemző szigorral, a tanulók sajátosságaihoz igazodó konstrukció ebben a fejlődési szakaszban.

A problémák aritmetikai módszerekkel történő megközelítése (úgy a *Természetes számoknál*, mint a *Közönséges és tizedes törteknél*) a problémahelyzetből származó információk elemzésének és szintetizálásának, a logikai-matematikai érvelés képességének fejlesztését célozza. Kerülendők az algebrai megközelítések (máskülönben az egyenlet fogalma nem található meg az V. osztályos tantervben, a VI. osztályban kerül bevezetésre).

A „legnagyobb közös osztó” és a „legkisebb közös többszörös” fogalmai az osztók, illetve többszörösök felsorolásával lesznek bevezetve, a „legnagyobb közös osztó”, illetve a „legkisebb közös többszörös” azonosítása pedig szigorúan abból a célból történik, hogy ezeket a fogalmakat használjuk a törtekkel végzett műveleteknél. Ezért ajánlatos olyan törteket használni, amelyeknek a nevezője nem több, mint két számjegy, előnyben részesítve a számítási szabályok rögzítését és a "számérzék" létrehozását, és nem terjedelmes számításokat.

A racionális szám fogalma csak intuitív szinten jelenik meg, mint kifejezés ugyanazon matematikai objektum felírásának megfelelő formáin keresztül; például: egy ketted, három hatod, 0,5 vagy 50% ugyanazon racionális szám ábrázolási formáit képviselik, ami az egy egész felét jelenti.

A geometria elemeinek megközelítése elsősorban a geometriai eszközök használatának készségeinek fejlesztését, valamint a geometriai alakzatok és testek azonosításának, vizsgálatának, megalkotásának készségeinek kialakítását célozza. Emellett az alapvető geometriai fogalmak intuitív észlelésétől az ábrázolásukhoz és a jelölésükhöz való átmenet történik meg. Az *Egybevágó alakzatok* téma is intuitív módon lesz bevezetve, „egybevágó alakzatoknak” nevezve, például „pontosan egymásra rakható alakzatokat”. A sokszögek esetében ez annak a ténynek köszönhető, hogy "két egybevágó sokszög azonos alakú és méretű, valamint a megfelelő elemek (szögek, oldalak) egybevágóak”.

Az *adatfelhasználás problémái* című témakörben az iskolai matematika tantervben is tárgyalt téma az alapfokú ciklustól, a gyakoriság és az átlag fogalmának, mint az adatok statisztikai ábrázolásából kinyerhető elemeinek bevezetése. Célja, hogy megismertesse a tanulókkal a statisztikai adatok feldolgozásának, ábrázolásának és elsődleges értelmezésének néhány módszerét.

Valamennyi tanulási tevékenység során a hangsúly a matematikai tudás alkalmazott dimenziójának kiemelésén lesz, konkrét helyzetekben a lehető legváltozatosabb módon, figyelembe véve a tantárgyon belüli és az interdiszciplinaritást, de az IKT (TIC)-eszközök

használatát is. Így szem előtt tartjuk a tanulók matematika iránti érdeklődésének felkeltését és fenntartását.

VI. osztály

A VI. osztályos matematika tanterv a fogalmak intuitív/leíró bemutatása felől folytatja az V. osztályban megkezdett megközelítést, célul tűzve ki, hogy végre áttérjünk egyes matematikai fogalmak szigorú meghatározására, egyes tulajdonságok bemutatására.

Sajátos készségek képzésére, fejlesztésére, a *Halmazok. Természetes számok halmaza* témakörökben a fogalmak bemutatása formális nyelvezet vagy jelölések túlzása nélkül, csak diagramokkal vagy elemek felsorolásával adott halmazok felhasználásával történik, beleértve a halmazokkal végzett műveletek esetében is, tantárgyon belüli kapcsolatokkal (a geometria alapvető elemei, például ponthalmazok, egyenesek stb.), törekedve a kombinatorikus gondolkodás fejlesztésére.

Az *Arányok. Aránypárok* témakörökben fogalmak minél több, a valóságból, más tudományágakból származó, tantárgyon belüli összefüggésekből származó példa alapján kerülnek bemutatásra, az elsősorban intuícióra és közvetlen megfigyelésre vonatkozó alkalmazások nehézségi fokát figyelembe véve, kiterjedt érvelés nélkül. A származtatott aránypárok területére vonatkozó alkalmazásoknak a hasonlóság fejezetben a használatukat előrevetítő szerepük van, a gyakorlásnak néhány alapkészség kialakítása a célja. A tanár javasolni fogja azokat a tanulási helyzeteket, amelyekben a tanulónak valós adatokat kell gyűjtenie bizonyos adatsorok arányosságának vagy más jellemzőinek megállapításához, beleértve az együttműködő tanulást is, és arra ösztönzi, hogy hipotéziseket állítson fel az összegyűjtött adatok vagy a különböző forrásokból származó információk alapján (média, internet). Gyakorlati játékokat fognak használni, amelyekben a tanulót arra kérik, hogy kísérletezzen, és azonosítsa a kísérlethez kapcsolódó eseményeket (kockadobás, golyó kiválasztása a dobozból stb.).

Az *Egész számok halmaza* és a *Racionális számok halmaza* témakörökben, a hangsúlyt a gyakorlati megfontolások és igények miatt a számok bevezetésére kell helyezni, a számtengelyen való ábrázolás valamilyen lokalizációs készség képzése céljából történik. A modul használatakor a szó szerinti számítás nem kerül felhasználásra, nagy súlyt adva a számegyenesen mért távolságokat használó numerikus példáknak. A fejszámolási készségek támogatására didaktikai játékokat fognak használni, és a numerikus számításokat a megfelelő gyakorlati területre korlátozzák.

A *Mértani alapfogalmak* témakör folytatja az V. osztályban elkezdett mértani bevezetést ugyanúgy, a képre, modellre, tárgyra, környezetre hivatkozva. A geometriai konfigurációk

jellemzői és tulajdonságai közvetlen megfigyeléssel, kísérlettel, méréssel kerülnek kiemelésre, a természetesebb és intuitívabb megközelítés értelmében. A hangsúly a geometriai eszközök konkrét rajzok készítéséhez való használatának készségeinek megerősítésén, az oktatási szoftverek használatán lesz, a geometriai konfigurációk egyes jellemzőinek jobb/könnyebb megértésének/azonosításának elősegítése érdekében.

A *Háromszög* témakörben, a mértani konfigurációk jellemzői és tulajdonságai közvetlen megfigyeléssel, kísérletezéssel, méréssel, az egyszerű érvelési és geometriai eszközök használatához szükséges alapkészségek kialakítását követően konkrét rajzok készítéséhez kerülnek kiemelésre. A mérési egységekkel végzett számításból a tanulási tevékenységek az alapkészségek kialakítására összpontosítanak, a lehető legtöbbet tükrözve a környező valóságból. A Pitagorasz-tétel bizonyítás nélküli bemutatásának az a szerepe, hogy elősegítse a különböző tudományágakban vizsgált jelenségek megértését, és a gyakorlatnak jól méretezettnek kell lennie, hogy ösztönözze a hallgatót a geometria tanulmányozására és növelje a matematika vonzerőjét.

VII. osztály

A VII. osztályban megtörténik az átállás az előző osztályokban túlnyomórészt intuitíven megközelített módszerekről az új fogalmak meghatározása, egyes tulajdonságok bizonyítására és számítási algoritmusok alkalmazására.

Az algebra program célja a számhalmazok tanulmányozásának folytatása a valós számok halmazának bevezetésével, amely használható egyenletek és lineáris egyenletrendszerek megoldására, adatszervezésre és geometriai számításokra.

A mértan tanulmányozásának jellemzője az áttérés a mértani alakzatok matematikai jellemzőinek intuitív vizsgálatáról azok bizonyításon alapuló minőségi vizsgálatára.

A mértan, tulajdonságok szerinti tanulmányozásának várt eredményének egyike a mértani alakzatok modellezése a szakaszok hosszának, a szögek, a kerületek és a területek kiszámítására.

Az *Egyenletek és egyenletrendszerek* témakör, az egyenletek és lineáris egyenletrendszerek különböző megoldási módszerekkel történő megoldásához szükséges készségek kialakítását célozza meg. Az előző osztályokhoz viszonyítva, ahol a gyakorlati feladatok megközelítése aritmetikai módszerekkel történt, a mindennapi életben felmerülő feladatokat, a kijelentésből levont információk modellezésével oldjuk meg, így a feladatokat egyenlettel vagy egyenletrendszerrel társítjuk.

A *Négyszögek* témakörében be kell bizonyítani a háromszög és a trapéz középvonalának a tulajdonságát, a háromszög súlypontjának tulajdonságát a sajátos négyszögek tulajdonságainak segítségével. A téglalap területéből kiindulva levezetjük a paralelogramma, a rombusz, a

háromszög és a trapéz területét. Így a végén meg lehet határozni egy sokszög területét, tanult mértani alakzatokra bontva. A háromszögek egybevágóságának hatodik osztályos vizsgálatát követően a *Háromszögek hasonlósága* témakörbe bekerül az egyenlő közű párhuzamosok tétele és a Thalész-tétel, mindkettő bizonyítás nélkül. A háromszögek hasonlósági esetei a háromszögek egybevágósági eseteivel analóg módon jelennek meg.

A *Metrikus összefüggések a derékszögű háromszögben* témakörben a derékszögű háromszögnek, adott geometriai vagy gyakorlati alakzatokban azonosított elemeinek a meghatározására tesszük a hangsúlyt. A *Kör* témakörben bemutatott fogalmak felhasználásával kiszámítjuk a tanult szabályos sokszögek elemeit. Ezek a fogalmak hasznosak lesznek a VIII. osztályban tanulmányozandó mértani testeknél.

VIII. osztály

A VIII. osztályban megszilárdulnak a numerikus számolás korábban kialakított és fejlesztett készségei. A számítási képletek egy része az értelmezés alapján levezethető (például egy hasáb, gúla, henger stb. oldalfelszínére és teljes felszínére). Másokat, összetettebbeket, a tanulók rendelkezésére bocsátanak. A képletek bizonyos ritmusú megértése, konkrét helyzetekben való alkalmazása a lehető legkülönfélébb módon elősegíti azok elsajátítását.

A *Függvények* téma interdiszciplináris megközelítése révén fejlesztik a grafikus ábrázolások értelmezésének készségeit, így kapcsolatot teremtve az adatrendezési terület sajátos témaköreivel, illetve a függvényeknek a VI. osztályos *Arányok*, *Aránypárok* témákkal kapcsolatos sajátos helyzeteivel.

A térmértan esetében különös figyelmet kell fordítani a matematikai érvelésre és a személyes érvelésre. Az érvelésben hasznos számadatok elérése érdekében célszerű az elején ragaszkodni ugyanazon konfiguráció különböző szempontok szerinti megvalósításához. Ez a fogalom jobb mentális reprezentációjához vezet, mint a különböző helyzetek értelmezésének és a konkrét helyzetek megfelelő modellezésének szükséges alapja. Az előző órákhoz hasonlóan a térbeli konfigurációk grafikus ábrázolásának pontosságához, a rajz egyezménynek megfelelően geometriai eszközök vagy szoftverek használata szükséges.

1.3. Munkatervek

1.3.1. Éves munkatervek

TANINTÉZMÉNY FEJLÉCE

Tanintézmény:

Tantárgy: Matematika Igazgatói jóváhagyás:

Iskolai év: 2023-2024

Osztály: V

Időtartam: 4 óra / hét

Tanár:

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

ÉVES TANMENET

Tanulási egység	Sajátos kompetenciák	Tartalmak	Kijelölt óraszám	Hét	Megjegyzések
ISMÉTLÉS (4 óra)		▪ A IV. osztályban szerzett ismeretek ismétlése; ▪ Tanév eleji felmérés; ▪ Felzárkóztató vagy fejlesztési tevékenység;	2 1 1	1. H 1. H 1. H	1. modul
1. TERMÉSZETES SZÁMOK (6 óra)	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Természetes számok írása és olvasása; ▪ Természetes számok ábrázolása a számegyenesen. Természetes számok összehasonlítása és rendezése; ▪ Közelítések és becslések; ▪ Alkalmazások;	1 1 1 1	2. H 2. H 2. H 2. H	

		▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1	3. H 3. H	
2. MŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL (8 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Természetes számok összeadása és kivonása. Az összeadás tulajdonságai; ▪ Természetes számok szorzása. A szorzás tulajdonságai; ▪ Közös tényező; ▪ Természetes számok nulla maradékos osztása; ▪ Természetes számok maradékos osztása; ▪ Alkalmazások; ▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1 1 1 1	3. H 3. H 4. H 4. H 4. H 4. H 5. H 5. H	
3. TERMÉSZETES SZÁM TERMÉSZETES KITEVŐJŰ HATVÁNYA (8 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Természetes számok természetes szám kitevőjű hatványa. Egy természetes szám négyzete; ▪ Hatványokkal végzett számítási szabályok; ▪ Hatványok összehasonlítása; ▪ Számok írása 10-es alapban. Számok írása 2-es alapban; ▪ Alkalmazások; ▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 2 1 1	5. H 5. H 6. H 6. H 6. H 7. H 7. H	
4. MŰVELETEK ELVÉGZÉSÉNEK SORRENDJE	1.1. 2.1. 3.1.	▪ Műveletek elvégzésének sorrendje; Vakáció: október 28. – november 5. ▪ Kerek-, szögletes- és kapcsos zárójelek használata;	2 1	7. H 8. H	2. modul

(6 óra)	4.1. 5.1. 6.1.	▪ Alkalmazások; ▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1	8. H 8. H 8. H	
5. FELADATOK MEGOLDÁSA ARITMETIKAI MÓDSZEREKKEL (8 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Egységre hozatal módszere; ▪ Összehasonlítás módszere; ▪ Ábrázolás módszere; ▪ Fordított út módszere; ▪ Hamis feltevés módszere; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1 2 1	9. H 9. H 9. H 9. H 10. H 10. H 10. H	
6. TERMÉSZETES SZÁMOK OSZTHATÓSÁGA (10 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Osztó, többszörös, közös osztó, közös többszörös; ▪ 2-vel és 5-tel való oszthatósági szabályok; ▪ 10-zel való oszthatósági szabályok; ▪ Alkalmazások; ▪ 3-mal és 9-cel való oszthatósági szabályok; ▪ Prímszámok, összetett számok; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 1 1 1 2 1 1	11. H 11. H 11. H 12. H 12. H 12. H 13. H 13. H	
7. KÖZÖNSÉGES TÖRTEK (10 óra)	1.2. 2.2. 3.2.	▪ Közönséges törtek, valódi törtek, egységnyi törtek, áltörtek; ▪ Százalékok, ekvivalens törtek; ▪ Azonos nevezőjű vagy egyenlő számlálójú törtek összehasonlítása,	1 1 2	13. H 13. H 14. H	

	4.2. 5.2. 6.2.	közönséges törtek ábrázolása a számegyenesen; ▪ Egészek bevitele és kiemelése a törtből;	2	14. H	
		Téli vakáció: 23 december – 7 január			
		▪ Két természetes szám legnagyobb közös osztója, törtek bővítése és egyszerűsítése, irreducibilis törtek;	1	15. H	
		▪ Két természetes szám legkisebb közös többszöröse, törtek közös nevezőre hozása;	1	15. H	
		▪ Ismétlő feladatok;	1	15. H	
		▪ Tanegység végi felmérés;	1	15. H	
8. MŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL (12 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Közönséges törtek összeadása és kivonása;	1	16. H	3. modul
		▪ Alkalmazások;	1	16. H	
		▪ Közönséges törtek szorzása;	1	16. H	
		▪ Alkalmazások;	1	16. H	
		▪ Hatványok;	1	17. H	
		▪ Alkalmazások;	1	17. H	
		▪ Közönséges törtek osztása;	1	17. H	
		▪ Egy természetes szám vagy közönséges tört törtrésze/százaléka;	1	17. H	
		▪ Alkalmazások;	2	18. H	
		▪ Ismétlő feladatok;	1	18. H	
		▪ Tanegység végi felmérés;	1	18. H	
9. TIZEDES TÖRTEK	1.2.	▪ Közönséges törtek, amelyek nevezője a 10 hatványai, felírása tizedes tört	1	19. H	

(6 óra)	2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	alakban; ▪ Véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek átalakítása közönséges törtekké; ▪ Közelítések. Véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek összehasonlítása, rendezése és ábrázolása a számegyenesen; ▪ Alkalmazások; ▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1	19. H 19. H 19. H 20. H 20. H	
10. MŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL (14 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Véges számú nemnulla tizedesjeggyel rendelkező tizedes törtek összeadása és kivonása; ▪ Alkalmazások; ISKOLA MÁSKÉNT Vakáció: február 19. – 25. ▪ Véges számú nemnulla tizedesjeggyel rendelkező t1ââizedes törtek szorzása, alkalmazások; ▪ Két természetes szám osztása, amely során tizedes törtet kapunk; ▪ Két vagy több természetes szám számtani középarányosa; ▪ Alkalmazások; ▪ Egy közönséges tört átalakítása tizedes törtté; ▪ Szakaszosság; ▪ Véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek osztása egy nem	1 1 1 1 1 1 1 1 1	20. H 20. H 21. H 22. H 22. H 22. H 22. H 23. H 23. H 23. H	4. modul

		nulla természetes számmal; ▪ Két véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek osztása; ▪ Szakaszos tizedes tört átalakítása közönséges törtté; ▪ Alkalmazások; ▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	 1 1 1 1 1	 23. H 24. H 24. H 24. H 24. H	
11. ADATSZERVEZÉS ELEMEI (6 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Pozitív racionális számok. Műveletek elvégzésének sorrendje pozitív racionális számok esetén; ▪ Törteket tartalmazó feladatok megoldása aritmetikai módszerekkel, amelyekben mértékegységek szerepelnek úgy, mint: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, tömeg, idő, monetáris egységek; ▪ Adatszervezési feladatok, gyakoriság; ▪ Táblázatokban, grafikonokban és /vagy vonalakban szervezett statisztikai adatok. Egy statisztikai adathalmaz középértéke; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 2 1 1 1	25. H 25. H 25. H 26. H 26. H	
12. MÉRTANI ELEMEK (6 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Pont, egyenes, sík, félsík, félegyenes, szakasz; ▪ Pont és egyeneshez kölcsönös helyzetei. Kollineáris pontok. Két egyenes kölcsönös helyzetei: összefutó egyenesek, párhuzamos egyenesek; ▪ Két pont közötti távolság, egy szakasz hossza, kongruens szakaszok; ▪ Egy szakasz felezőpontja, egy pont szimmetrikusa egy ponthoz képest; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 2 1	26. H 26. H 27. H 27. H 27. H	

13. SZÖGEK (8 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Szögek: meghatározás, jelölés, alkotóelemek. Egy szög belső tartománya, egy szög külső tartománya; ▪ Szögek mértéke, kongruens szögek, szögek osztályozása; ▪ Számítások szögek mértékével;	1 1 2	28. H 28. H 28. H	5. modul
		ZÖLD HÉT		29. H	
		Vakáció: április 27. – május 7.			
		▪ Kongruens ábrák, szimmetriatengely; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	1 1 1 1	30. H 30. H 30. H 30. H	
14. MÉRTÉKEGYSÉGEK (12 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Hosszmértékegységek, átalakítások, kerületek; ▪ Területek mértékegységek, átalakítások. A négyzet és a téglalap területe; ▪ Alkalmazások; ▪ Térfogat mértékegységek, átalakítások. A kocka és a derékszögű paralelepipedon térfogata; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 2 2 2 2 1 1	31. H 31. H 32. H 32. H 33. H 33. H 33. H	
TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS (12 óra)		▪ Műveletek természetes számokkal; ▪ Természetes számok oszthatósága; ▪ Műveletek közönséges és tizedes törtekkel;	2 2 2	34. H 34. H 35. H	

		▪ Mértani elemek és mértékegységek; ▪ Ismétlés az év végi felmérésre; ▪ Tanév végi felmérő teszt és ennek kiértékelése;	2 2 2	35. H 36. H 36. H	

Az „ISKOLA MÁSKÉNT” és a „ZÖLD HÉT” programokat tartalmazza a tanmenet 21. és 29. heteiben.

TANINTÉZMÉNY FEJLÉCE

Tanintézmény:

Tantárgy: Matematika

Igazgatói jóváhagyás:

Iskolai év: 2023-2024

Osztály: VI

Időtartam: 4 óra / hét

Tanár:

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

ÉVES TANMENET

Tanulási egység	Sajátos kompetenciák	Tartalmak	Kijelölt óraszám	Hét	Megjegyzések
ISMÉTLÉS (4 óra)		▪ Az V. osztályban szerzett ismeretek ismétlése; ▪ Tanév eleji felmérés;	2 2	1. H 1. H	
1. HALMAZOK (6 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Halmazok: leírás, jelölések, ábrázolás. Számhalmazok, nem számokat tartalmazó halmazok; halmaz eleme, a halmaz és egy elem közötti reláció; ▪ Halmazok közötti reláció (részhalmaz, egyenlőség); ▪ Véges halmazok, véges halmazok számossága; végtelen halmazok, N; ▪ Halmazokkal végzett műveletek: egyesítés, keresztmetszet, különbség; ▪ A tanár rendelkezésére álló idő; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1 1	2. H 2. H 3. H 3. H 4. H 4. H	1. modul

2. A TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA (6 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Természetes számok prímtényezőkre bontása; ▪ A lk.k.t és a ln.k.o. meghatározása; relatív prímek; ▪ Az oszthatóság tulajdonságai N-ben: reflexivitás, antiszimmetria, tranzitivitás stb.; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 2 1 1 1	5. H 5. H – 6. H 6. H 7. H 7. H	
3. SZÖGEK (6 óra)	1.5. 2.5. 3.5.	▪ Csúcsszögek, kongruenciájuk; ▪ Egy pont körüli szögek, mértékének összege; ▪ Pótszögek és kiegészítő szögek; ▪ Egymás melletti szögek, egy szög szögfelezője, szögfelező szerkesztése; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1 1	2. H 2. H 3. H 3. H 4. H 4. H	
4. PÁRHUZAMOSSÁG (6 óra)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5.	▪ Párhuzamos egyenesek: értelmezés, jelölés, szerkesztés (eltolással) ; ▪ Két egyenes és egy szelő által alkotott szögek; ▪ A párhuzamosok axiómája, tulajdonságok; ▪ Párhuzamossági kritériumok; ▪ Gyakorlati alkalmazások sokszögekben és mértani testekben; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1 1	5. H 5. H 6. H 6. H 7. H 7. H	
Vakáció: október 28. – november 5.					

5. ARÁNYOK ÉS ARÁNYPÁROK (8 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Arányok, százalékok, feladatok melyekben százalékok szerepelnek; ▪ Aránypárok, aránypárok alaptulajdonsága; ▪ Származtatott aránypárok; ▪ Egyenlő arányok sorozata; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 2 1 1 2 1	8. H 8. H – 9. H 9. H 10. H 10. H – 11. H 11. H	
6. AZ ADATSZERVEZÉS ELEMEI (8 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Egyenesen arányos mennyiségek. Az egyszerű hármasszabály; ▪ Fordítottan arányos mennyiségek; ▪ Az adatszervezés elemei, valószínűségszámítás; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 2 2 1	12. H 12. H 12. H – 13. H 13. H 13. H	2. modul
7. MERŐLEGES EGYENESEK (8 óra)	1.5. 2.5. 3.5.	▪ Merőleges egyenesek a síkban (értelmezés, jelölés, szerkesztés), ferde egyenesek; ▪ Gyakorlati alkalmazások sokszögekben és mértani testekben; ▪ Külső pont távolsága egy egyenestől; ▪ Egy szakasz felezőmerőlegese; a szakasz felezőmerőlegesén található pontok tulajdonsága; ▪ Egy szakasz felezőmerőlegesének megszerkesztése vonalzó és körző segítségével. Tengely szerinti szimmetria; ▪ Alkalmazások;	1 1 1 1 2 1	8. H 8. H 9. H 9. H 10. H 11. H	

		▪ Tanegység végi felmérés;	1	11. H	
8. A KÖR (8 óra)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ Kör: értelmezés, szerkesztés, alkotóelemei; ▪ Középponti szög, mértékek;	2 2	14. H 14. H	
		Téli vakáció: december 23. – január 7.			
		▪ Egy egyenes és egy kör kölcsönös helyzetei. Két kör kölcsönös helyzetei; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 2 1	15. H 15. H 15. H	
9. EGÉSZ SZÁMOK (10 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Az egész számok halmaza; ▪ Egész számok összeadása, tulajdonságok; ▪ Egész számok kivonása; ▪ Egész számok szorzása, tulajdonságok; ▪ Egész számok osztása, ha az osztandó az osztó többszöröse; ▪ Egy nem nulla egész szám természetes kitevőjű hatványa; ▪ Műveletek elvégzésének sorrendje és a zárójelek használata; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 1 1 1 1 1 1 1	16. H 17. H 17. H 18. H 18. H 19. H 19. H 20. H 20. H	3. modul
10. A HÁROMSZÖG (10 óra)	1.6. 2.6. 4.6.	▪ A háromszög: értelmezés, alkotóelemei, osztályozásai, kerülete; ▪ Egy háromszög szögeinek összege; ▪ Háromszögek szerkesztése: O.Sz.O., Sz.O.Sz., O.O.O. esetek; ▪ A háromszög nevezetes vonalai;	2 2 2 2	16. H 17. H 18. H 19. H	

		▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1	20. H 20. H	
ISKOLA MÁSKÉNT				21. H	
Vakáció: február 19. – 25.					
11. EGYENLETEK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK AZ EGÉSZ SZÁMOK HALMAZÁBAN (8 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Egyenletek az egész számok halmazában; ▪ Egyenlőtlenségek az egész számok halmazában; ▪ Egyenletek és egyenlőtlenségek segítségével megoldható feladatok; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 2 2 1 1	22. H 23. H 24. H 25. H 25. H	4. modul
12. HÁROMSZÖGEK EGYBEVÁGÓSÁGA (8 óra)	3.6. 4.6.	▪ Általános háromszögek egybevágósága; ▪ Derékszögű háromszögek egybevágósága; ▪ Egybevágó háromszögek módszere; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 2 2 1 1	22. H 23. H 24. H 25. H 25. H	
13. A RACIONÁLIS SZÁMOK HALMAZA (8 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4.	▪ Racionális szám, a racionális számok halmaza; ▪ Racionális számok ábrázolása a számegyenesen, racionális szám ellentettje és abszolút értéke; ▪ Racionális számok összehasonlítása és rendezése; ▪ Racionális számok összeadása és kivonása, tulajdonságok; ▪ Alkalmazások;	1 1 1 3 1	26. H 26. H 26. H 26. H – 27. H 27. H	

		▪ Tanegység végi felmérés;	1	27. H	
14. SAJÁTOS HÁROMSZÖGEK (8 óra)	5.6. 6.6.	▪ Az egyenlő szárú háromszög tulajdonságai; ▪ Az egyenlő oldalú háromszög tulajdonságai;	2 2	28. H 28. H	5. modul
		ZÖLD HÉT		29. H	
		Vakáció: április 27. – május 7.			
		▪ A derékszögű háromszög tulajdonságai; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 1	30. H 30. H 30. H	
15. MŰVELETEK RACIONÁLIS SZÁMOKKAL (8 óra)	2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Racionális számok szorzása, tulajdonságok; ▪ Racionális számok osztása; ▪ Egy nem nulla racionális szám egész kitevőjű hatványa; ▪ Számítási szabályok hatványokkal; ▪ Műveletek elvégzésének sorrendje és a zárójelek használata; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 2 1 1	31. H 31. H 31. H 31. H 32. H 32. H 32. H	
16. EGYENLETEK A RACIONÁLIS SZÁMOK HALMAZÁBAN (6 óra)	2.4. 4.4. 6.4.	▪ Egyenletek a racionális számok halmazában; ▪ Egyenletek segítségével megoldható feladatok; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 2 1 1	33. H 33. H 34. H 34. H	
TANÉV VÉGI		▪ Természetes számok;	1	34. H	

ISMÉTLÉS (10 óra)		▪ Arányok és aránypárok; ▪ Párhuzamos és merőleges egyenesek; ▪ A kör és a háromszög; ▪ Háromszögek egybevágósága és sajátos háromszögek tulajdonságai; ▪ Műveletek egész és racionális számokkal; ▪ Egyenletek; ▪ Ismétlés az év végi felmérésre; ▪ Tanév végi felmérő teszt és ennek kiértékelése;	1 1 1 1 1 1 1 2	34. H 35. H 35. H 35. H 35. H 36. H 36. H 36. H	

Az „ISKOLA MÁSKÉNT” és a „ZÖLD HÉT” programokat tartalmazza a tanmenet 21. és 29. heteiben.

TANINTÉZMÉNY FEJLÉCE

Tanintézmény:

Tantárgy: Matematika

Igazgatói jóváhagyás:

Iskolai év: 2023-2024

Osztály: VII

Időtartam: 4 óra / hét

Tanár:

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

ÉVES TANMENET

Tanulási egység	Sajátos kompetenciák	Tartalmak	Kijelölt óraszám	Hét	Megjegyzések
ISMÉTLÉS (8 óra)		▪ A VI. osztályban szerzett ismeretek ismétlése; ▪ Tanév eleji felmérés; ▪ Felzárkóztató vagy fejlesztési tevékenység;	4 1 3	1. H 2. H 2. H	
1. A VALÓS SZÁMOK HALMAZA (10 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Egy természetes szám négyzetének a négyzetgyöke, egy racionális szám négyzetgyökének becslése; ▪ Irracionális számok, példák; a valós számok halmaza; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ bennfoglalások; ▪ Tényező kiemelése a gyökjel alól, tényező bevitele a gyökjel alá; ▪ Valós számok összehasonlítása és rendezése, valós számok közelítéssel való ábrázolása a számegyenesen;	2 2 2 2	3.H 4. H 5. H 6. H	1. modul

		▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1	7. H 7. H	
2. A NÉGYSZÖG (10 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ A konvex négyszög, a konvex négyszög szögeinek az összege; ▪ A paralelogramma: tulajdonságok; ▪ A paralelogramma: tulajdonságok, háromszög geometriájában való alkalmazások; ▪ A háromszög középvonala és súlypontja; ▪ Sajátos paralelogrammák: téglalap, tulajdonságok; ▪ Rombusz, tulajdonságok; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	1 1 2 2 1 1 1 1	3. H 3. H 4. H 5. H 6. H 6. H 7. H 7. H	
Vakáció: október 28. – november 5.					
3. MŰVELETEK VALÓS SZÁMOKKAL (16 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Valós szám modulusa: értelmezés, tulajdonságok; ▪ Műveletek valós számokkal: összeadás, kivonás, szorzás, osztás; ▪ Egész kitevőjű hatványok; ▪ Az $a\sqrt{b}$ alakú nevező gyöktelenítése; ▪ n valós szám súlyozott számtani közepe, $n \geq 2$; két pozitív valós szám mértani középaránya; ▪ Az $x^2 = a$ alakú egyenletek megoldása, ahol $a \in \mathbb{R}$; ▪ Ismétlő feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 4 2 2 2 2 1 1	8. H 9. H – 10. H 11. H 12. H 13.H 14. H 14. H 14. H	2. modul

4. KERÜLETEK ÉS TERÜLETEK (12 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ A négyzet: tulajdonságok; ▪ A trapéz: osztályozás, tulajdonságok, a trapéz középvonala; ▪ Egyenlő szárú trapéz, tulajdonságok; ▪ Kerületek és területek: paralelogramma, sajátos paralelogrammák; ▪ Kerületek és területek: háromszög, trapéz; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 2 2 2 2 1 1	8. H 9. H 10. H 11. H 12. H 13. H 13. H	
Téli vakáció: 23 december – 7 január					
5. A KÖR (14 óra)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ Körbe írt szög, körívek és húrok a körben; ▪ Tulajdonságok: kongruens ívekhez kongruens húrok tartoznak és fordítva, húrra merőleges átmérő; ▪ Párhuzamos húrok közé eső körívek, a középponttól egyenlő távolságra lévő húrok; ▪ Külső pontból a körhöz húzott érintők; ▪ Körbe írt szabályos sokszögek: szerkesztés, szögmértékek; ▪ A kör kerülete és a körlap területe; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 2 2 2 2 2 1 1	15. H 15. H 16. H 17. H 18. H 19. H 20. H 20. H	3. modul
6. EGYENLETEK ÉS EGYENLET RENDSZEREK	1.2. 2.2. 3.2.	▪ Egyenlőség átalakítása vele egyenértékű egyenlőséggé, azonosságok; ▪ $ax + b = 0$ alakú egyenletek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$. Egy egyenlet megoldásainak a halmaza, ekvivalens egyenletek;	2 2	16. H 17. H	

(14 óra)	4.2. 5.2. 6.2.	▪ Két egyenletből álló kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek, megoldásuk a behelyettesítés módszerével; ▪ Két egyenletből álló kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek, megoldásuk a kiküszöbölés módszerével; ▪ Egyenletek vagy egyenletrendszerek segítségével megoldható feladatok;	2 2 2	18. H 19. H 20. H	
		ISKOLA MÁSKÉNT		21. H	
		Vakáció: február 19. – 25.			
		▪ Egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek segítségével megoldható feladatok; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 1 1	22. H 22. H 22. H	
7. THALÉSZ TÉTELE (10 óra)	1.6. 2.6. 3.6. 4.6. 5.6. 6.6.	▪ Arányos szakaszok, az egyenlő közű párhuzamosok tétele (bizonyítás nélkül); ▪ Thalész tétele (bizonyítás nélkül); ▪ Thalész tételének fordított tétele; ▪ Egy szakasz felosztása adott számokkal (szakaszokkal) arányos részekre; ▪ Alkalmazások; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 1 1 2 2 1 1	23. H 23. H 23. H 24. H 24. H 25. H 25. H	4. modul
8. HÁROMSZÖGEK HASONLÓSÁGA	1.6 2.6.	▪ Hasonló háromszögek, a háromszögek hasonlósági esetei; ▪ A hasonlóság alaptétele;	2 2	25. H 26. H	

(10 óra)	3.6. 4.6. 5.6. 6.6.	▪ Alkalmazások: két hasonló háromszög területeinek az aránya, gyakorlati helyzetekben távolságok becslése hasonlóság alkalmazásával; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	4 1 1	26. H – 27. H 27. H 27. H	
9. METRIKUS ÖSSZEFÜGGÉSEK A DERÉKSZÖGŰ HÁROMSZÖGBEN (8 óra)	1.7. 2.7. 3.7. 4.7. 5.7. 6.7.	▪ Merőleges vetületek egy egyenesre, a magasságtétel, a befogótétel; ▪ Pitagorasz tétele;	2 2	28. H 28. H	
		ZÖLD HÉT		29. H	
		Vakáció: április 27. – május 7.			
		▪ Pitagorasz tételének fordított tétele; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 1 1	30. H 30. H 30. H	
10. A TRIGONOMETRIA ELEMEI (8 óra)	1.7. 2.7. 3.7. 4.7. 5.7. 6.7.	▪ A trigonometria elemei derékszögű háromszögben: hegyesszög szinusza, koszinusza, tangense és kotangense; ▪ A derékszögű háromszög megoldása; ▪ Alkalmazások: a háromszög elemeinek (oldal, apotéma, terület, kerület) kiszámítása egyenlő oldalú háromszögben, négyzetben és szabályos hatszögben; ▪ Metrikus összefüggések alkalmazásával távolságok becslése, gyakorlati helyzetekben; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 2 1 1 1 1	31. H 31. H 32. H 32. H 32. H 32. H	5. modul

11. AZ ADATSZERVEZÉS ELEMEI (8 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Két nem üres halmaz Descartes szorzata, derékszögű koordináta-rendszer a síkban, egy valós számpár ábrázolása a derékszögű koordináta rendszerben; ▪ Pontok ábrázolása a derékszögű koordináta rendszerben; ▪ A sík két pontja közötti távolság; ▪ Egyes függőségi kapcsolatok ábrázolása és értelmezése táblázatok, diagramok és grafikonok segítségével; ▪ Gyakorisági poligon; ▪ Tanegység végi felmérés; ▪ Feedback;	2 1 1 1 1 1 1	33. H 33. H 33. H 34. H 34. H 34. H 34. H	
TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS (8 óra)		▪ Valós számok halmaza; ▪ Egyenletek és lineáris egyenletrendszerek; ▪ Négyszögek, a kör; ▪ A háromszögek hasonlósága, metrikus összefüggések a derékszögű háromszögben; ▪ Adatszervezés elemei; ▪ Ismétlés az év végi felmérésre; ▪ Tanév végi felmérő teszt és ennek kiértékelése;	1 1 1 1 1 1 2	35. H 35. H 35. H 35. H 36. H 36. H 36. H	

Az „ISKOLA MÁSKÉNT” és a „ZÖLD HÉT” programokat tartalmazza a tanmenet 21. és 29. heteiben.

TANINTÉZMÉNY FEJLÉCE

Tanintézmény:

Tantárgy: Matematika Igazgatói jóváhagyás:

Iskolai év: 2023-2024

Osztály: VIII

Időtartam: 4 óra / hét

Tanár:

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

ÉVES TANMENET

Tanulási egység	Sajátos kompetenciák	Tartalmak	Kijelölt óraszám	Hét	Megjegyzések
ISMÉTLÉS (4 óra)		▪ A VII. osztályban szerzett ismeretek ismétlése; ▪ Tanév eleji felmérés;	2 2	1. H 1. H	
1. INTERVALLUMOK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK $\mathbb{R}$-BEN (12 óra)	1.1. 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	▪ Halmazok meghatározása elemeik közös tulajdonságával; ▪ Intervallumok és ábrázolásuk a számegyenesen; ▪ Intervallumok metszete és egyesítése; ▪ $ax + b \leq 0$ ($<, >, \geq$) alakú egyenlőtlenségek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$; ▪ Egyenlőtlenségek segítségével megoldható feladatok; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 2 2 2 2 1 1	2. H 3. H 4. H 5. H 6. H 7. H 7. H	1. modul

2. PONT, EGYENES, SÍK, MÉRTANI TESTEK (12 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Pont, egyenes, sík: jelölések, ábrázolás; ▪ Az egyenes és a sík meghatározása; ▪ Két egyenes kölcsönös helyzete a térben; ▪ Egyenes és sík kölcsönös helyzete a térben; ▪ Két sík kölcsönös helyzet; ▪ Az egyenes hasáb: ábrázolás, jellegzetes elemei, lefejtése a síkra; ▪ A gúla: ábrázolás, jellegzetes elemei, lefejtése a síkra; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 2 1 1 2 2 1 1	2. H 2. H 3. H 4. H 4. H 5. H 6. H 7. H 7. H	
Vakáció: október 28. – november 5.					
3. ALGEBRAI SZÁMÍTÁSOK ℝ-BEN (8 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Betűkkel jelölt valós számokkal végzett műveletek; ▪ Rövidített számítási képletek; ▪ Tényezőkre bontás; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 2 2 1 1	8. H 9. H 10. H 11. H 11. H	2. modul
4. PÁRHUZAMOSSÁG A TÉRBEN (8 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4.	▪ Párhuzamos egyenesek, két egyenes szöge a térben; ▪ Adott síkkal párhuzamos egyenes; ▪ Párhuzamos síkok; ▪ A mértani testek alapsíkjával párhuzamos síkmetszetek; ▪ A tanár rendelkezésére;	2 1 1 2 1	8. H 9. H 9. H 10. H 11. H	

	6.4.	▪ Tanegység végi felmérés;	1	11. H	
5. ALGEBRAI TÖRTEK (8 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	▪ Algebrai tört értelmezési tartománya, algebrai kifejezés számértéke; ▪ Betűkkel jelölt valós számok arányának bővítése és egyszerűsítése; ▪ Algebrai törtekkel végzett műveletek; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 2 3 1 1	12. H 12. H – 13. H 13. H – 14. H 14. H 14. H	
6. MERŐLEGESSÉG A TÉRBEN (8 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Merőleges egyenesek, síkra merőleges egyenes, egy pont távolsága adott síktól; ▪ Két párhuzamos sík közötti távolság, a tanulmányozott mértani testek magasságai;	2 2	12. H 13. H	
		Téli vakáció: 23 december – 7 január			
		▪ Merőleges síkok, átlós metszetek, tengelymetszetek a tanulmányozott mértani testekben; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 1	15. H 15. H 15. H	
7. $ax^2 + bx + c = 0$ ALAKÚ EGYENLETEK, AHOL $a, b, c \in \mathbb{R}$ (10 óra)	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2	▪ Egyismeretlenes másodfokú egyenletek; ▪ Másodfokú egyenletek segítségével megoldható feladatok; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	4 2 3 1	16. H – 17. H 18. H 19. H – 20. H 20. H	3. modul

8. MERŐLEGES VETÜLETEK A TÉRBEN (10 óra)	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 5.4. 6.4.	▪ Pont, szakasz és egyenes vetülete a síkra; ▪ Egyenes és sík hajlásszöge. Szakasz vetületének hossza; ▪ Lapszög, lapszöghöz tartozó síkszög, két sík hajlásszöge; ▪ A három merőleges tétele; ▪ Pont távolsága egyenestől; ▪ A három merőleges tételének fordított tételei; ▪ A tanulmányozott mértani testek felszínén vagy belsejében található távolságok és szögek mértékének kiszámítása; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	1 1 1 1 1 1 2 1 1	16. H 16. H 17. H 17. H 18. H 18. H 19. H 20. H 20. H	
ISKOLA MÁSKÉNT				21. H	
Vakáció: február 19. – 25.					
9. FÜGGVÉNYEK (8 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ A függvény fogalma; ▪ Véges halmazon értelmezett függvények diagram, táblázat, vagy képlet segítségével kifejezve; ▪ Függvény grafikonja, számfüggvények grafikus képének mértani ábrázolása; ▪ f alakú függvények, ahol $a, b \in R$; ▪ $f: A \rightarrow R, f(x) = ax + b$ alakú függvények grafikus ábrázolása, ahol $a, b \in R$; ▪ A tanár rendelkezésére;	1 1 1 1 2 1	22. H 22. H 23. H 23. H 24. H 25. H	4. modul

		▪ Tanegység végi felmérés;	1	25. H	
10. POLIÉDEREK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA (10 óra)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ Egyenes hasáb felszíne és térfogata; ▪ Szabályos gúla felszíne és térfogata; ▪ Szabályos csonka gúla felszíne és térfogata; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 3 3 1 1	22. H 23. H – 24. H 24. H – 25. H 26. H 26. H	
11. A STATISZTIKA ELEMEI (6 óra)	1.3. 2.3. 3.3. 4.3. 5.3. 6.3.	▪ Adatok rendezése és rendszerezése függvényi kapcsolattal leírható feltételek szerint, abszolút gyakoriság; ▪ Statisztikai adatsorok mértani ábrázolása; ▪ A centrális tendencia mutatói; ▪ A tanár rendelkezésére; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 1 1 1	26. H 27. H 27. H 27. H 27. H	
12. GÖRBE FELÜLETŰ TESTEK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA (8 óra)	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	▪ A henger felszíne és térfogata; ▪ Az egyenes körkúp felszíne és térfogata;	2 2	28. H 28. H	5. modul
		ZÖLD HÉT		29. H	
		Vakáció: április 27. – május 7.			
		▪ Az egyenes csonka körkúp felszíne és térfogata; ▪ A gömb felszíne és térfogata; ▪ Tanegység végi felmérés;	2 1 1	30. H 30. H 30. H	
TANÉV VÉGI		▪ Intervallumok és egyenlőtlenségek ℝ-ben;	1	31. H	

ISMÉTLÉS (12 óra)		▪ Algebrai számítások és algebrai törtek ℝ-ben; ▪ Egyismeretlenes másodfokú egyenletek; ▪ Függvények; ▪ Párhuzamosság és merőlegesség a térben; ▪ Merőleges vetületek a térben; ▪ Poliéderek felszíne és térfogata; ▪ Görbe felületű testek felszíne és térfogata; ▪ Ismétlés az év végi felmérésre; ▪ Tanév végi felmérő teszt és ennek kiértékelése;	1 1 1 1 1 1 1 2 2	31. H 31. H 31. H 32. H 32. H 32. H 32. H 33. H 33. H	
ELŐKÉSZÜLETEK AZ ORSZÁGOS ÉRTÉKELÉSRE (8 óra)		▪ Tesztek az országos értékeléshez;	8	34. H – 35. H	

Az „ISKOLA MÁSKÉNT” és a „ZÖLD HÉT” programokat tartalmazza a tanmenet 21. és 29. heteiben.

1.3.2. Tanulási egységek tervei

Tantárgy: Matematika

V. osztály

Tanulási egység: TERMÉSZETES SZÁMOK

Időkeret: 6 óra

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

A természetes számok tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Természetes számok írása és olvasása 1 óra	1.1.	- Gyakorlatok a tízes számrendszerben lévő számok írására és olvasására; - Természetes számok megadása számjegyeikre alkalmazott szabályok által; - Gyakorlatok az egyesek, tízesek, százasok stb. felismerésére a természetes számok esetén; - Gyakorlatok a természetes számok felírására úgy, hogy az kiemelje az egységeket, tízeseket, százasokat … (A következő típus felírások 762 = 7·100 + 6·10 + 2); - Gyakorlatok egy természetes szám egyezményes felírására (a következő típus alapján $a \cdot b = 10 \cdot a + b$);	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés Eredmények elemzése;

Természetes számok ábrázolása a számegyenesen. Természetes számok összehasonlítása és rendezése; 1 óra	1.1. 4.1.	- Gyakorlatok természetes számok ábrázolására, a számegyenesen; - Gyakorlatok egy természetes szám számegységeinek meghatározására: egyesek, tízesek, százasok, ezresek stb. száma; - Gyakorlatok természetes számok összehasonlítására; - Gyakorlatok természetes számok rendezésére;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Közelítések és becslések; 1 óra	1.1. 4.1. 5.1.	- Gyakorlatok természetes számok hiánnyal, többlettel, vagy kerekítéssel való megközelítésére; - Természetes számokkal végzett műveletek eredményének meghatározása megközelítéssel, kiválasztva a felsorolt válaszlehetőségek közül; - Értékelő gyakorlatok és feladatok;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Alkalmazások; 1 óra	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	- Minden tanulási tevékenység;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;

Ismétlő feladatok; 1 óra	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	- Minden tanulási tevékenység;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Tanegység-végi kiértékelés; 1 óra	1.1. 4.1. 5.1. 6.1.	- Tanegység-végi írásbeli felmérő; - Megoldási hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák szemszögéből); - A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; - Az összefoglaló teszt után azonosított tipikus hibák javítása; - A feladatok megoldására alkalmazott alternatív módszerek elemzése;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Javító/fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

A TERMÉSZETES SZÁMOK tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.1. Természetes számok azonosítása különböző szövegkörnyezetekben.

4.1. Természetes számok összehasonlítására, megközelítésére, becslésére és a velük végzett műveletekre vonatkozó tulajdonságok kifejezése matematikai nyelvezettel.

5.1. Adott helyzetek elemzése, amelyekben egyes számítások érvényességének felbecsülésére vagy igazolására természetes számokat használunk.

6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése.

Tantárgy: Matematika

V. osztály

Tanulási egység: MŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL

Időkeret: 8 óra

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

A műveletek természetes számokkal tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Természetes számok összeadása és kivonása. Az összeadás tulajdonságai; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Természetes számok összeadásával kapcsolatos gyakorlatok; -Természetes számok összeadásának tulajdonságait alkalmazó gyakorlatok; -Természetes számok kivonásával kapcsolatos gyakorlatok; -A természetes számokkal végzett számítások eredményeinek azonosítása egy válaszlistából. becslés alapján;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Természetes számok szorzása. A szorzás tulajdonságai; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Természetes számok szorzásával kapcsolatos gyakorlatok; -A természetes számok szorzásának tulajdonságait kiemelő és alkalmazó gyakorlatok;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;

Közös tényező; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Gyakorlatok a közös tényező használatával; -Műveletek elvégzésének sorrendje; kerek, szögletes és kapcsos zárójelek használata; -Gyakorlatok, amelyek rávilágítanak a közös tényező használatának előnyeire;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Természetes számok nulla maradékos osztása; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Természetes számok maradék nélküli osztásával kapcsolatos gyakorlatok; -Természetes számok maradék nélküli osztásánál kapott eredmények megközelítése/becslése; -Az eredmény becslések indoklása;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Természetes számok maradékos osztása; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Természetes számok maradékos osztásával kapcsolatos gyakorlatok; -Természetes számok maradékos osztásánál kapott eredmények megközelítése/becslése; -Az eredmény becslések indoklása;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Alkalmazások; 1 óra	1.1 2.1. 3.1.	-Aritmetikai műveletek elvégzése természetes számokkal; -Számítások elvégzése a közös tényező kiemelésének használatával; -Az osztás algoritmusának használata, ha a maradék nulla vagy nullától	Tankönyv és munkafüzet;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés;

	4.1. 5.1. 6.1.	különböző, ha az osztó és az osztandó egy vagy több számjegyből áll; -Természetes számokkal végzett műveletek becsült eredményeinek indoklása; -Természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságainak használata és ezek előnyeinek kiemelése különböző szövegkörnyezetekben; -Azon helyzetek kiemelése, amelyekben helytelenül van alkalmazva a javasolt megoldási módszer;	Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok	Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Ismétlő feladatok; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Minden tanulási tevékenység;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Tanegység végi felmérés; 1 óra	1.1 2.1. 3.1. 4.1. 5.1. 6.1.	-Tanegység végi írásbeli felmérő; -Megoldási hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák szemszögéből); -A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; -Az összefoglaló teszt után azonosított tipikus hibák javítása; -A feladatok megoldására alkalmazott alternatív módszerek elemzése.	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Javító/fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

A MŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.1. Természetes számok azonosítása különböző szövegkörnyezetekben.

2.1. Számítások végzése természetes számokkal, felhasználva az aritmetikai műveleteket és ezek tulajdonságait.

3.1. Számítási szabályok használata természetes számokkal végzett műveleteknél, valamint oszthatósági feladatok során.

4.1. Természetes számok összehasonlítására, megközelítésére, becslésére és a velük végzett műveletekre vonatkozó tulajdonságok kifejezése matematikai nyelvezettel.

5.1. Adott helyzetek elemzése, amelyekben egyes számítások érvényességének felbecsülésére vagy igazolására természetes számokat használunk.

6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése.

Tantárgy: Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: AZ ADATSZERVEZÉS ELEMEI

Időkeret: 8 óra

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

Az adatszervezés elemei tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Egyenesen arányos mennyiségek. Az egyszerű hármasszabály. 2 óra	1.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	-Egyenesen arányos mennyiségek azonosítása, kiolvasása, leírása és példája gyakorlati alkalmazásokban, intra- és interdiszciplináris szövegkörnyezetben; -Egyenes arányos mennyiségeket tartalmazó feladatok megoldása gyakorlati alkalmazásokban és interdiszciplináris szövegkörnyezetben; -Egyenes arányos mennyiségeket alkalmazó feladatokban megjelenő relációk és mennyiségek matematikai megfogalmazása; -Gyakorlati esetek elemzése egyenes arányos mennyiségek segítségével;	Frontális és kooperatív tevékenység; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/osztálytársi visszacsatolás;
Fordítottan arányos mennyiségek. 1 óra	1.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Fordítottan arányos mennyiségek azonosítása, kiolvasása, leírása és példája gyakorlati alkalmazásokban, intra- és interdiszciplináris szövegkörnyezetben; -Két mérték közötti arányosság típusának (fordított vagy egyenes)	Frontális és kooperatív tevékenység; Telefon/táblagép;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés;

	6.2.	meghatározása, gyakorlati vagy interdiszciplináris feladatok megoldása egyenes és fordított arányos mennyiségek segítségével; -Fordítottan arányos mennyiségeket alkalmazó feladatokban megjelenő relációk és mennyiségek matematikai megfogalmazása; -Gyakorlati esetek elemzése fordítottan arányos mennyiségek segítségével;	Feladatlap;	Tanári/osztálytársi visszacsatolás;
Az adatszervezés elemei, valószínűségszámítás. 2 óra	4.2. 5.2. 6.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	-Arányokat, aránypárokat, egyenes- és fordítottan arányos mennyiségeket alkalmazó feladatokban megjelenő relációk és mennyiségek matematikai megfogalmazása; -Táblázatokban, grafikonokban, diagramokban feltüntetett adatok értelmezése; becslések. Egy adott adathalmaz elemzése az arányosság meghatározása céljából (például: gazdaság, mindennapi élet); -Matematikai program vagy grafikon egyes elemei értelmének kifejezése**;** -Arányok, aránypárok, egyenes és fordított arányosságot tartalmazó adott esetek matematikai modellezése; - Valószínűségszámítás egyszerű gyakorlati alkalmazásokban; -Valószínűségszámítási feladatokban megjelenő relációk és mértékek matematikai modellezése; -Gyakorlati esetek elemzése valószínűségszámítás segítségével; -Valószínűségszámítást tartalmazó adott esetek matematikai modellezése;	Páros tevékenység; Csoportos tevékenység; Telefon/táblagép; Feladatlap; Frontális és kooperatív tevékenység; Telefon/táblagép; Feladatlap	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás; Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/osztálytársi visszacsatolás;

Alkalmazások. 2 óra	1.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	- Minden tanulási tevékenység;	Tankönyv és munkafüzet; Frontális és csoport tevékenység; Feladatlapok;	Szisztematikus egyéni és csoportos megfigyelés; Frontális értékelés; Eredmények elemzése;
Tanegység végi felmérés. 1 óra	2.2. 3.2. 5.2. 6.2.	-Tanulási egység végi írásbeli ellenőrzés; -Hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák megközelítése); -A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; -A szummatív teszt után azonosított tipikus hibák javítása; -A feladatok megoldására alkalmazott alternatív módszerek elemzése;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Feladatlap; Újratanulási/fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

A ADATSZERVEZÉS tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.2. Arányok, aránypárok, egyenes és fordítottan arányos mennyiségek azonosítása

2.2. Arányok és aránypárok alkalmazásával mennyiségi adatok feldolgozása adatszervezés érdekében

3.2 Sajátos módszerek alkalmazása aránypárokat, százalékot, egyenes/fordított arányos mennyiségeket tárgyaló feladatok megoldásában

4.2. Arányokat, aránypárokat, egyenes és fordított arányos mennyiségeket tartalmazó feladatokban szereplő relációk matematikai nyelvezettel való megfogalmazása

5.2. Arányok, aránypárok és adatgyűjtés segítségével tanulmányozható gyakorlati alkalmazások

6.2. Arányokkal, aránypárokkal, egyenes- és fordított arányossággal kapcsolatos helyzet matematikai modellezése

Tantárgy: Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: SZÖGEK

Időkeret: 6 óra

Az OMEN 3393/28.02.2017 számú iskolai tantervének megfelelően

Szögek tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Csúcsszögek, kongruenciájuk. 1 óra	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	-Egyenesek és szögek azonosítása a való életből vett adott mértani konfigurációban; -A csúcsszögek tulajdonságainak az alkalmazása -Csúcsszögek kongruenciája	Frontális és gyakorlati tevékenység; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás;
Egy pont körüli szögek, mértékének összege. 1 óra	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	-Az egy pont körüli szögek tulajdonságainak az alkalmazása egy adott mértani konfiguráció szögei mértékének a kiszámítására; -A pont körüli szögek mértékének összege -Mértani felszerelések (vonalzó, körző, szögmérő) használata mértani ábrák elkészítéséhez;	Frontális és gyakorlati tevékenység; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás;

		-Egyeneseket és szögeket tartalmazó mértani alakzatok leírása matematikai nyelvezettel; -Egyeneseket és szögeket tartalmazó adott információk (matematikai vagy gyakorlati) átültetése mértani konfigurációba; -A szögek mértékének a becslése különböző adatok, szabályok és relációk felhasználásával; -Egy mértani ábrázolás számításainak/annak helyességének érvényesítése, különböző módszerek alkalmazásával: becslés, mérés, összehasonlítás;		
Pótszögek és kiegészítő szögek. 1 óra	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	-Egy szög pótszögének megszerkesztése; -Egy szög pótszögének megszerkesztése; -Egymás melletti szögek felismerése; -Egyeneseket és szögeket tartalmazó mértani alakzatok leírása matematikai nyelvezettel; -Egyeneseket és szögeket tartalmazó adott információk (matematikai vagy gyakorlati) átültetése mértani konfigurációba; -A szögek mértékének a becslése különböző adatok, szabályok és relációk felhasználásával;	Frontális és gyakorlati tevékenység; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás;
Egymás melletti szögek, egy szög szögfelezője,	3.5. 5.5. 6.5.	-Egy szög szögfelezőjének a szerkesztése szögmérő és vonalzó, illetve körző és vonalzó segítségével;	Frontális és kooperatív tevékenység; A Photomath	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás;

szögfelező szerkesztése. 1 óra		-Adott mértani ábrázolás elemzése a szögfelező tulajdonságainak ellenőrzésére (például: csúcsszögek szögfelezői, egymás melletti kiegészítő szögek szögfelezői); -Egy mértani ábrázolás számításainak/annak helyességének érvényesítése, különböző módszerek alkalmazásával: becslés, mérés, összehasonlítás;	alkalmazás használata feladatmegoldásra és ellenőrzésre; Feladatlap;	
Alkalmazások.	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5.	- Minden tanulási tevékenység;	Frontális és gyakorlati tevékenység; A Photomath alkalmazás használata feladatmegoldásra és ellenőrzésre; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ csoporttársi visszacsatolás;
Tanegység végi felmérés. 1 óra	1.5. 2.5. 3.5. 4.5. 5.5. 6.5	-Tanulási egység végi írásbeli ellenőrzés; -Hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák megközelítése); -A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; -A szummatív teszt után azonosított tipikus hibák javítása; -A feladatok megoldására alkalmazott alternatív módszerek elemzése;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Feladatlap; Újratanulási/fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

A MÉRTANI ALAPFOGALMAK tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.5. Síkbeli mértani elemek felismerése adott alakzatokban (egyenesek, szögek, körök, körívek) ;

2.5. Pontok kollinearitása, csúcsszögek, egymás melletti szögek, pótszögek vagy kiegészítő szögek, párhuzamos vagy merőleges egyenesek felismerése;

3.5. Távolságokra, egyenesekre, szögekre, körre vonatkozó tulajdonságok alkalmazása mértani szerkesztések elvégzésénél;

4.5. Az egyenessel, szöggel és körrel kapcsolatos fogalmak kifejezése mértani ábrázolással és matematikai specifikus nyelvezet segítségével;

5.5. Számadatok halmazainak vagy a mértani ábrázolások tanulmányozása, a szakaszok hossza, a szögek és körívek mértéke kiszámításának optimalizálása érdekében;

6.5. Mértani alakzatokban fellelhető információk értelmezése, szakaszok hosszának, távolságok, szögek és körívek mértékének kiszámítására;

Tantárgy: Matematika

VII. osztály

Tanulási egység: A KÖR

Időkeret: 14 óra

A kör tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Körbe írt szög. 1 óra	1.5 4.5	-A kör elemeinek felismerése adott geometriai konfigurációkban; -Mértani eszközök használata a körhöz kapcsolódó mértani alakzatok megszerkesztéséhez;	Frontális és gyakorlati tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Visszacsatolás;
Körívek és húrok a körben. 1 óra	1.5 4.5	-Kört és a kör elemeit tartalmazó mértani alakzatok ábrázolása mértani eszközök segítségével; -Mértani eszközök használata a körhöz kapcsolódó mértani alakzatok megszerkesztéséhez;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; Visszacsatolás;
Tulajdonságok: kongruens ívekhez kongruens húrok tartoznak és fordítva. 1 óra	1.5 3.5 4.5 6.5	-A körívek, húrok tulajdonságainak a felismerése -A körívek, húrok tulajdonságainak az alkalmazása egyes feladatok megoldásában; 3.5 -Egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseknek (kongruencia) matematikai leírása;	GeoGebra; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/

		-Körre vonatkozó mértani alakzatok sajátos eseteinek az azonosítása és kiemelése; -A szükséges és az elégséges feltételek közötti különbségek figyelembevétele, a körhöz kapcsolódó mértani összefüggésekben;		osztálytársi visszacsatolás;
Húrra merőleges átmérő. 1 óra	1.5 3.5 4.5	-A húrra merőleges átmérő tulajdonságainak a felismerése; -A körívek, húrok és/vagy a húrra merőleges átmérő tulajdonságainak az alkalmazása egyes feladatok megoldásában; -Egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseknek (merőlegesség) matematikai leírása;	GeoGebra; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás
Párhuzamos húrok közé eső körívek, a középponttól egyenlő távolságra lévő húrok. 1 óra	4.5 4.5	-Egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseknek (párhuzamosság) matematikai leírása; -Mértani eszközök használata a körhöz kapcsolódó mértani alakzatok megszerkesztéséhez; -Körre és szabályos sokszögre vonatkozó mértani alakzatok sajátos eseteinek az azonosítása és kiemelése;	Kooperatív tevékenység; Mértani eszközök; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Párhuzamos húrok közé eső körívek, a középponttól egyenlő távolságra lévő húrok.	3.5 4.5	-A körívek, húrok és az átmérő tulajdonságainak az alkalmazása egyes feladatok megoldásában; -Egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseknek (kongruencia, párhuzamosság, merőlegesség) matematikai leírása;	GeoGebra; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/

1 óra				osztálytársi visszacsatolás;
Külső pontból a körhöz húzott érintők. 1 óra	2.5 4.5 5.5	-Kört és a kör elemeit tartalmazó mértani alakzatok ábrázolása mértani eszközök segítségével; -Mértani eszközök használata a körhöz kapcsolódó mértani alakzatok megszerkesztéséhez; -Az egyenesnek a körhöz viszonyított kölcsönös helyzetének az elemzése, az egyenes és a kör metszéspontjainak száma szerint;	Frontális tevékenység; Páros munka; Mértani eszközök; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Külső pontból a körhöz húzott érintők, alkalmazások. 2 óra	3.5 4.5	-Feladatok megoldása egy körhöz külső pontból húzott érintők tulajdonságainak felhasználásával; -Körre és szabályos sokszögre vonatkozó mértani alakzatok sajátos eseteinek az azonosítása és kiemelése;	GeoGebra; Kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Körbe írt szabályos sokszögek, szerkesztés. 1 óra	1.5 2.5 5.5	-A körbe írt szabályos sokszögek azonosítása; -Kört és a kör elemeit tartalmazó mértani alakzatok ábrázolása mértani eszközök segítségével; -Körbe írt szabályos sokszögek ábrázolása mértani eszközök segítségével; -Megfelelő módszerek alkalmazása szabályos sokszögek szerkesztésére;	GeoGebra; Kooperatív tevékenység; Mértani eszközök; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;

Körbe írt szabályos sokszögek, szögmértékek. 1 óra	2.5 4.5 5.5	-Egy szabályos sokszög szögei mértékének a kiszámítása; -Mértani eszközök használata a körhöz kapcsolódó mértani alakzatok megszerkesztéséhez; -Körre és szabályos sokszögre vonatkozó mértani alakzatok sajátos eseteinek az azonosítása és kiemelése; -A kör és a szabályos sokszög tulajdonságainak alkalmazása mozgás-feladatokban;	GeoGebra; Egyéni munka; Mértani eszközök; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
A kör kerülete és körlap területe. 2 óra	5.5 6.5 3.5 6.5	-Kör vagy sokszögek tulajdonságainak használatát igénylő gyakorlati helyzetek elemzése; -A kör vagy sokszögek tulajdonságai segítségével megoldható mértan feladatok módszereinek a hatékonnyá tétele; -Gyakorlati feladatok megoldása hosszúságok vagy távolságok meghatározására, alkalmazva a kör sugarát (például egy autó kerekének teljes fordulatszámának kiszámítása a megtett távolság alapján);	Kooperatív tevékenység; Feladatlap; Interaktív tevékenység (telefon/táblagép); Gyakorlati tevékenység: Páros munka;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás; Portfólió ellenőrzőlista;
Tanegység végi felmérés. 1 óra	1.5 2.5 3.5 4.5 5.5	-Tanulási egység végi írásbeli ellenőrzés;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Feladatlap;	Összegző teszt;

	6.5			
Feedback. 1 óra	1.5 2.5 3.5 4.5 5.5 6.5	-Hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák megközelítése); -A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; -A szummatív teszt után azonosított tipikus hibák javítása; -Geometriai feladatok megoldására alkalmazott alternatív módszerek elemzése;	Újratanulási/ fejlesztő feladatlapok;	Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

A KÖR tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.5. Egy kör és/vagy szabályos sokszög elemeinek azonosítása egy adott mértani alakzatokon

2.5. A kör és a körbe írt szabályos sokszögek tulajdonságainak leírása

3.5. A kör tulajdonságainak alkalmazása feladatok megoldásában

4.5. A kör és a sokszög tulajdonságainak matematikai nyelvezettel való kifejezése

5.5. Kör és szabályos sokszögek tulajdonságainak értelmezése mértani ábrák segítségével

6.5. Szabályos sokszögeket vagy köröket tartalmazó gyakorlati helyzetek matematikai modellezése

Tantárgy: Matematika

VII. osztály

Tanulási egység: EGYENLETEK ÉS EGYENLETRENDSZEREK

Időkeret: 14 óra

Az egyenletek és egyenletrendszerek tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Egyenlőség átalakítása vele egyenértékű egyenlőséggé. 1 óra	1.2. 2.2. 3.2	-Az egyenleteket reprezentáló matematikai összefüggések felismerése; -Egy egyenlet ismeretlenének, együtthatóinak, szabadtagjainak az azonosítása; -Számítással ellenőrzése annak, hogy egy szám a felsorolásból egy egyenlet megoldása-e;	Frontális és gyakorlati tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Visszacsatolás;
Egyenlőség átalakítása vele egyenértékű egyenlőséggé; azonosságok. 1 óra	3.2. 4.2.	-Az egyenleteket reprezentáló matematikai összefüggések felismerése, megvizsgálva az egyenértékű átalakítások tulajdonságait; -Olyan matematikai összefüggések példájának a származtatása, amelyek egyenleteket ábrázolnak; -Egyes egyenlőségek ekvivalens átalakításokkal való egyszerűbb alakra hozása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Visszacsatolás;

Az $ax + b = 0$ alakú egyenletek, ahol a, $b \in \mathbb{R}$. Egy egyenlet megoldásainak a halmaza. 1 óra	1.2. 2.2.	-Az ax + b = 0 alakú egyenletek megoldása, ahol a,b $\in \mathbb{R}$; -Egyenletek ekvivalens átalakításának az alkalmazása egy megoldási módszer igazolására; -A feladat próbájának elvégzése a kapott eredmény igazolására; -Egy egyenlet megoldása érvényességének ellenőrzése;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; Visszacsatolás;
Az $ax + b = 0$ alakú egyenletek, ahol a, b $\in \mathbb{R}$, egy egyenlet megoldásainak a halmaza, ekvivalens egyenletek. 1 óra	2.2. 3.2. 4.2.	-A feladat próbájának elvégzése a kapott eredmény igazolására; -Egy egyenlet megoldása érvényességének ellenőrzése; -Egyenletek és egyenletek megoldásának grafikus értelmezése; -Egyenletek ekvivalens átalakításának az alkalmazása egy megoldási módszer igazolására, alkalmazásokon keresztül; -Adott helyzetben rejlő összefüggések átírása egyenletekké	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; GeoGebra; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Két egyenletből álló, kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek; megoldásuk a behelyettesítés módszerével. 1 óra	1.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Olyan matematikai összefüggések példájának a származtatása, amelyek lineáris egyenletrendszereket ábrázolnak; -Egy lineáris egyenletrendszer megoldásának számítással történő igazolása; -Lineáris, kétismeretlenes egyenletrendszerek grafikus értelmezése; -A lineáris egyenletrendszerek egyenleteihez tartozó megoldások kiemelése (például annak észrevevése, hogy egy lineáris egyenletrendszer minden egyenletének több megoldása is van);	Frontális és kooperatív tevékenység; Digitális alkalmazások; Telefon/táblagép;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/osztálytársi visszacsatolás;

Két egyenletből álló, kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek; megoldásuk a behelyettesítés módszerével. 1 óra	2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Ismert és ismeretlen adatok azonosítása és lejegyzése olyan feladatok esetén, amelyeket egyenletekkel vagy egyenletrendszerekkel oldhatók meg; -Számítással igazolása annak, hogy egy valós szám egyes egyenleteknek közös megoldása-e; -Átalakítások végzése ekvivalens lineáris egyenletrendszerek létrehozásához; -Lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek alkalmazása (a behelyettesítés módszere);	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; Visszacsatolás;
Két egyenletből álló, kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek; megoldásuk a kiküszöbölés módszerével. 1 óra	2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Olyan matematikai összefüggések példájának a származtatása, amelyek lineáris egyenletrendszereket ábrázolnak; -Egy lineáris egyenletrendszer megoldásának számítással történő igazolása; -A lineáris egyenletrendszerek egyenleteihez tartozó megoldások kiemelése (például annak észrevevése, hogy egy lineáris egyenletrendszer minden egyenletének több megoldása is van);	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; Visszacsatolás;
Két egyenletből álló, kétismeretlenes lineáris egyenletrendszerek, megoldásuk a kiküszöbölés módszerével.	2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Ismert és ismeretlen adatok azonosítása és lejegyzése olyan feladatok esetén, amelyeket egyenletekkel vagy egyenletrendszerekkel oldhatóak meg; -Egy lineáris egyenletrendszer megoldásának számítással történő igazolása; -Átalakítások végzése ekvivalens lineáris egyenletrendszerek létrehozásához; -Lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek alkalmazása (a	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;

1 óra		kiküszöbölés módszere);		
Egyenletekkel, lineáris egyenletrendszerekkel megoldható feladatok. 1 óra	3.2. 4.2. 5.2.	-A feladat próbájának elvégzése a kapott eredmény igazolására; -Egy egyenletrendszer megoldása érvényességének ellenőrzése; -A lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek összehasonlítása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Csoport értékelés; Visszacsatolás;
Egyenletekkel, lineáris egyenletrendszerekkel megoldható feladatok. 1 óra	5.2. 6.2.	-Adott helyzetben rejlő összefüggések átírása egyenletekké; -Gyakorlati feladatok megoldása egyenletek segítségével;	Páros munka; A Photomath app alkalmazása megoldásokra/ ellenőrzésekre;	Szisztematikus megfigyelés; Csoport értékelés; Visszacsatolás;
Lineáris egyenletrendszerekkel megoldható feladatok. 2 óra	5.2. 6.2.	-Gyakorlati feladatok megoldása egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek segítségével; -Becslés használatával, egy egyenlet megoldásának a nagyságrendjének a megállapítása;	Egyéni munka; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Tanegység végi felmérés. 1 óra	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2.	-Tanulási egység végi írásbeli ellenőrzés;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység;	Összegző teszt;

	6.2.			
Feedback. 1 óra	1.2. 2.2. 3.2. 4.2. 5.2. 6.2.	-Megoldási hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák megközelítése); -A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; -A összefoglaló teszt utáni, azonosított tipikus hibák javítása; -Egyenleteket és egyenletrendszereket tartalmazó feladatok megoldására alkalmazott alternatív módszerek elemzése;	Újratanulási/ fejlesztő feladatlapok;	Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

Az EGYENLETEK ÉS EGYENLETRENDSZEREK tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.2. Egyenletekkel vagy lineáris egyenletrendszerekkel megoldható helyzetek azonosítása

2.2. Valós számokkal végzett számítási szabályok alkalmazása, egyes egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek megoldásának ellenőrzésére

3.2. Egyenértékű átalakítások alkalmazása egyenletek és lineáris egyenletrendszerek megoldása esetén

4.2. Egyenletek és lineáris egyenletrendszerek megoldási módjának leírása

5.2. Egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek megoldási módszereinek a megállapítása

6.2. Egyes helyzetek matematikai felírása, az egyenletek és/vagy lineáris egyenletrendszerek segítségével

Tantárgy: Matematika

VIII. osztály

Tanulási egység: FÜGGVÉNYEK

Időkeret: 8 óra

A függvények tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
A függvény fogalma. 1 óra	2.3. 3.3. 4.3.	-Egy függvény elemeinek meghatározása: értelmezési tartomány, a halmaz, amelyben a függvény értékeket vesz fel, megfeleltetési törvény;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Véges halmazon értelmezett függvények diagram, táblázat vagy képlet segítségével kifejezve. 1 óra	2.3. 3.3. 4.3.	-Függvények elemeinek összeegyeztetése a gyakorlati helyzetekkel; -Adatok rendezése és rendszerezése funkcionális függőségi feltételek szerint; -Függvényekkel kapcsolatos érvek alátámasztására vonatkozó példák vagy ellenpéldák használata; -Grafikon vagy függőségi viszony értelmezésére vonatkozó sajátos nyelvezet használata; -Egy adatsor centrális mutatóinak grafikus ábrázolása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;

Függvény grafikonja, számfüggvények grafikus képének mértani ábrázolása. 1 óra	3.3 4.3	-Numerikus függvények grafikus ábrázolása; -Egy függvény grafikus képének a koordinátatengelyekkel való metszéspontjainak meghatározása; -Egy adathalmaz centrális tendencia mutatóinak, mérőszámainak meghatározása; -Egy függvény/ egy karakterlánc felépítési szabályára vonatkozó matematikai feltételezések megfogalmazása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
$f: A \to \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ alakú függvények, ahol $a, b \in \mathbb{R}$. 1 óra	3.3 4.3	-Olyan pontok meghatározása, amelyek egy függvény grafikonjához tartoznak; -Egy függvény grafikus képének a koordinátatengelyekkel való metszéspontjainak meghatározása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Egyéni munka; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
$f: A \to \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ alakú függvények grafikus ábrázolása, ahol $a, b \in \mathbb{R}$. 2 óra	3.3 4.3	-Olyan pontok meghatározása, amelyek egy függvény grafikonjához tartoznak; -Egy függvény grafikus képének a koordinátatengelyekkel való metszéspontjainak meghatározása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Egyéni munka; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
A tanár rendelkezésére.	4.3 5.3	-A mindennapi életből vett feladatok megoldása függvények segítségével;	Frontális és kooperatív tevékenység;	Szisztematikus megfigyelés;

1 óra	6.3	-A mindennapi életből vett jelenségek értelmezése függvények segítségével; -Egy adatsor centrális mutatóinak grafikus ábrázolásának értelmezése; -Két függvény grafikonjainak metszéspontja koordinátáinak meghatározása egy két elsőfokú egyenletből és két ismeretlenből álló egyenletrendszer megoldásaként; -Adott feltételeket teljesítő függvény meghatározása; -Három vagy több olyan pont kollinearitásának ellenőrzése, amelyek koordinátái ismertek;	Egyéni munka; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Tanegység végi felmérés. 1 óra		-Értékelési teszt;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

A FÜGGVÉNYEK tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

2.3. Funkcionális függőség leírása egy adott helyzetben diagramok, táblázatok vagy képletek segítségével

3.3. Függvények különböző féle ábrázolása, jellemzésük céljából

4.3. A különböző funkcionális függőségekről alkotott vélemények megfogalmazására használt sajátos nyelvezet alkalmazása

5.3. Függvények elemzése intra- és interdiszciplináris megközelítésben

6.3. Valós jelenségek függvények segítségével történő modellezése

Tantárgy: Matematika

VIII. osztály

Tanulási egység: MERŐLEGES VETÜLETEK A TÉRBEN

Időkeret: 10 óra

A merőleges vetületek a térben tanulási egység terve

Tartalmak	**S.K.**	**Tanulási tevékenységek**	**Erőforrások/ az osztály szervezési formái**	**Értékelés**
Pont, szakasz és egyenes vetülete a síkra. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4.	-Térbeli konfigurációkban található egymást metsző/ párhuzamos/ kitérő egyenesek azonosítása, megszerkesztése, jelölése és olvasása, a környező valóságból vett példákkal alátámasztva; -Az egyenesnek a síkhoz viszonyított helyzetének azonosítása az egyszerű mértani konfigurációkban és a környező valóságban; -Vetületek és szögek ábrázolása rajzolással; -Egyenes és/vagy síkok közötti merőlegesség meghatározása a térben, az egyszerű konfigurációkban található párhuzamossági és a merőlegességi relációk tulajdonságainak segítségével; -A tanulmányozott mértani testekben található pontok, egyenesek és szakaszok vetületeinek meghatározása; -A vizsgált geometriai testekben egy ponttól az egyenesig/ síkig való távolság kiszámítása;	Frontális és kooperatív tevékenység; Egyéni munka; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;

Egyenes és sík hajlásszöge. Szakasz vetületének hossza. 1 óra	2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-A térbeli konfigurációkhoz kapcsolódó egyedi szempontok vagy általánosítható szempontok kiemelése; -Szög- és távolságmérések alkalmazása az egyenes és/ vagy síkok közötti kölcsönös helyzetek meghatározására; -A vizsgált geometriai testületekben egy szakasz síkra eső vetülete hosszának kiszámítása; -Egy hasáb vagy gúla magasságának szerkesztése;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Lapszög, lapszöghöz tartozó síkszög, két sík hajlásszöge. 1 óra	2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5	-A térbeli konfigurációkhoz kapcsolódó egyedi szempontok vagy általánosítható szempontok kiemelése; -Két sík által meghatározott lapszög mértékének kiszámítása különböző térbeli konfigurációkban, beleértve a vizsgált mértani testeket is; -Adott helyzetek átültetése a geometriára jellemző nyelvezetre, a kapott eredmények értelmezése és a mértani válasz összeegyeztetése a környező valóság által megszabott korlátozásokkal;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
A tanár rendelkezésére álló idő. 1 óra Ismeretfelmérés. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-A környező valóságból vett helyzetek elemzése/ értelmezése és térmértani feladatokká való lefordítása; -A pontok, egyenesek, szakaszok síkra való vetületeihez kapcsolódó feltételezések és következtetések megfogalmazása gyakorlati tartalmú kérdésekben; -A térbeli konfigurációkhoz kapcsolódó egyedi szempontok vagy általánosítható szempontok kiemelése;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Újratanulási/ fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

	6.4.	-Tanulási egység végi írásbeli ellenőrzés; -Megoldási hibák azonosítása és megvitatása (tipikus hibák megközelítése); -A tanulók saját fejlődése érdekében hasznos, különleges megoldások bemutatása; -A összefoglaló teszt utáni, azonosított tipikus hibák javítása;		
A három merőleges tétele. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Térbeli konfigurációkban található egymást metsző/ párhuzamos/ kitérő egyenesek azonosítása, megszerkesztése, jelölése és olvasása, a környező valóságból vett példákkal alátámasztva; -Az egyenesnek a síkhoz viszonyított helyzetének azonosítása az egyszerű mértani konfigurációkban és a környező valóságban; -Két sík egymáshoz viszonyított helyzeteinek azonosítása az egyszerű mértani konfigurációkban és a környező valóságban;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
Pont távolsága az egyenestől. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4.	-Vetületek és szögek ábrázolása rajzolással; -Szög- és távolságmérések alkalmazása az egyenes és/ vagy síkok közötti kölcsönös helyzetek meghatározására; -Egyenes és / vagy síkok közötti párhuzamosság meghatározása a térben, az egyszerű konfigurációkban található párhuzamossági és a merőlegességi relációk tulajdonságainak segítségével; -Egy térmértani feladat megoldása megközelítésének érvelése;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;

A három merőleges tételének fordított tételei. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Térbeli konfigurációkban található egymást metsző/ párhuzamos/ kitérő egyenesek azonosítása, megszerkesztése, jelölése és olvasása, a környező valóságból vett példákkal alátámasztva; -Az egyenesnek a síkhoz viszonyított helyzetének azonosítása az egyszerű mértani konfigurációkban és a környező valóságban; -Két sík egymáshoz viszonyított helyzeteinek azonosítása az egyszerű mértani konfigurációkban és a környező valóságban;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
A tanulmányozott mértani testek felszínén vagy belsejében található távolságok és szögek mértékének kiszámítása. 2 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4.	-Vetületek és szögek ábrázolása rajzolással; -A tanulmányozott mértani testekben található pontok, egyenesek és szakaszok vetületeinek meghatározása; -A vizsgált mértani testekben az egy ponttól az egyenesig/ síkig való távolság kiszámítása; -A vizsgált mértani testekben egy szakasz síkra eső vetülete hosszának kiszámítása; -Egy térmértani feladat megoldása megközelítésének érvelése;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;
A tanár rendelkezésére. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4.	-A pontok, egyenesek, szakaszok síkra való vetületeihez kapcsolódó feltételezések és következtetések megfogalmazása gyakorlati tartalmú kérdésekben; -Egyes eredmények érvényességének ellenőrzése, a feltételezés egyes részeinek a következtetés részeivel való cseréje esetén;	Kooperatív tevékenység; GeoGebra; Telefon/táblagép; Feladatlap;	Szisztematikus megfigyelés; Csoportértékelés; Tanári/ osztálytársi visszacsatolás;

	5.5.	-Adott helyzetek átültetése a geometriára jellemző nyelvezetre, a kapott eredmények értelmezése és a mértani válasz összeegyeztetése a környező valóság által megszabott korlátozásokkal;		
Tanegység végi felmérés. 1 óra	1.4. 2.4. 3.4. 4.4. 4.5. 5.4. 5.5.	-Tanulási egységet záró teszt;	Értékelő teszt; Frontális tevékenység; Újratanulási/ fejlesztő feladatlapok;	Összegző teszt; Egyéni visszajelzés; Önértékelés; Közös értékelés;

MERŐLEGES VETÍTÉSEK A SÍKRA tanulási egységhez rendelt sajátos kompetenciák:

1.4. Síkidomok vagy jellemző elemeik azonosítása adott térbeli konfigurációkban

2.4. Adott térbeli konfigurációk rajzzal vagy modellekkel való ábrázolása

3.4. A párhuzamossági vagy a merőlegességi tulajdonságok használata az egyenesek és síkok kölcsönös helyzetének elemzésére

4.4. Egy geometriai konfiguráció elemeinek matematikai nyelvezetben való leírása

4.5. Jellegzetes kifejezések és szófordulatok használata az ábrák és a mértani testek tulajdonságainak leírására

5.4. Megfelelő mértani ábrázolások kiválasztása a térbeli konfigurációk leírásához és az elemek kiszámításához

5.5. A térbeli geometriai konfigurációhoz szükséges feltételek elemzése, bizonyos adott követelmények ellenőrzéséhez

6.4. Gyakorlati helyzetek mértani nyelvezetben és a térbeli konfigurációk segítségével történő modellezése

1.3.3. Lecketervek

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: V.

Dátum:

Tanulási egység: **MŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL**

Lecke címe: Természetes számok összeadása és kivonása. Az összeadás tulajdonságai.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

2.1. Számítások végzése természetes számokkal, felhasználva az aritmetikai műveleteket és azok tulajdonságait;

3.1. Számítási szabályok használata természetes számokkal végzett műveleteknél, valamint oszthatósági feladatok során;

4.1. Természetes számok összehasonlítására, megközelítésére, becslésére és a velük végzett műveletekre vonatkozó tulajdonságok kifejezése matematikai nyelvezettel;

5.1. Adott helyzetek elemzése, amelyekben egyes számítások érvényességének felbecsülésére vagy igazolására természetes számokat használunk;

6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: tudjon elvégezni összeadásokat és kivonásokat természetes számokkal;

C2: tudjon természetes számokat ábrázolni a számegyenesen;

C3: tudja hogyan kell tulajdonságaikat felhasználni a számításokban;

C4: tudjon természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságaira következtetni;

C5: helyesen mutassa be a természetes számokkal végzett összeadások és kivonások adatait és eredményeit;

- Formatív:

C6: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmaznak;

C7: azonosítsa az esetleges hibákat;

C8: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C9: elemezze a megoldásokat;

C10: becslés alapján azonosítani tudja a természetes számok számítási eredményeit egy válasz listából;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

- Viselkedési:

C11: objektív, indokolt ítéletek megfogalmazása a természetes számokkal végzett számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: alkalmazza a fogalmakat és koncepciókat (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a megoldásokat;

C3: az adott feladatnak megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért és a kapott eredményekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás, M7 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –V. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak, munkafüzetek

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- megfelelnek a követelményeknek; - előkészítik a kért anyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C7. Az értékelés célja: C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek megválaszolása, ha mások nem tudnak rá helyes választ adni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat;	AF4 AF5	M2 M3 M5 M6	
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	Természetes szám ábrázolása a számegyenesen és bizonyos feltételeknek megfelelő	Műveletesített célkitűzések: C2, C7. Az értékelés céljai: C1, C2, C4.	- természetes számokat ábrázol a számegyenesen, összehasonlításukat és sorrendjüket felhasználva; - a számjegyeire megszabott feltételek alapján azonosít egy	- megfogalmazzák a válaszokat; - ellenőrzik a feltételeket; - példákat fogalmaznak meg;	AF1	M1 M3 M5 M6	- frontális értékelés; - szisztematikus megfigyelés;

	természetes számok meghatározásával kapcsolatos ismeretek frissítése.		természetes számot és meghatároz bizonyos feltételeket kielégítő természetes számokat; - felkéri a tanulókat a kapott eredmények elemzésére és értelmezésére;	- értékelik a válaszokat;			
Felidézés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Természetes számok összeadása és kivonása. Az összeadás tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4.	- bemutat néhány példát és ellenpéldát a mindennapi életből; - felkéri a diákokat hasonlatok és különbségek felfedezésére; - bejelenti a lecke témáját; - felírja a táblára a lecke címét; - követi a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végére mire lesznek képesek a tanulók; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - válaszolnak a kérdésekre;	AF2	M2 M6	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 15 perc	A lecke címe: Természetes számok összeadása és	Műveletesített célkitűzések: C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8.	Biztosítja a megismerését/ felfogását/megértését: - a természetes számokkal végzett összeadásoknak és	- a tanár irányításával feladatokat old meg a táblánál; - azonosítja/ alkalmazza	AF4 AF5	M4 M5 M6 M7	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális

	kivonása. Az összeadás tulajdonságai.	Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	kivonásoknak; - az összeadás tulajdonságainak felfedezését és alkalmazását; Felkéri a diákokat: - az adatok és eredmények helyes bemutatására; - az esetleges hibák felkutatására és a kapott adatok és eredmények helyes értelmezésére;	az összeadás tulajdonságait; - feladatokat fogalmaz meg, megoldja ezeket; - érvel, felbecsüli az eredményt;			értékelés; - kollegiális értékelés;
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási mente. Alkalmazás. Egy könyvtárban az első polcon 231, a másodikon még 59, a harmadikon pedig annyi könyv van, mint az első két polcon együtt. Hány könyv van a	Műveletesített célkitűzések: C9, C10, C11. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmények elemzésére; - becslés alapján azonosítsa néhány számítás eredményét a válaszok listájából; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;	- konkrét eseteket ismer fel/ azonosít; - elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal; - azonosítja az esetleges hibákat;	AF3 AF5	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - beszélgetések; - feladatlapok;

	könyvtárban összesen?						
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	Alkalmazás. Számítsátok ki: 1+2+3+4+...+50!	Műveletesített célkitűzések: C9, C10, C11. Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmény felbecsülésére; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, az összeadás tulajdonságainak felhasználásáról;	- elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal;	AF3	M4 M6 M7	- gyakorlatok; - kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A kitűzött feladatok megoldása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF5		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;			- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: V.

Dátum:

Tanulási egység: **MŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL**

Lecke címe: Természetes számok szorzása. A szorzás tulajdonságai.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

2.1. Számítások elvégzése természetes számokkal, felhasználva az aritmetikai műveleteket és ezek tulajdonságait;

3.1. Számítási szabályok használata természetes számokkal végzett műveletek során, valamint oszthatósági feladatoknál;

4.1. Természetes számok összehasonlítására, megközelítésére, becslésére és a velük végzett műveletekre vonatkozó tulajdonságok kifejezése matematikai nyelvezettel;

5.1. Adott helyzetek elemzése, amelyekben egyes számítások érvényességének felbecsülésére vagy igazolására természetes számokat használunk;

6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: végezze el a szorzásokat természetes számokkal;

C2: alkalmazza a műveletek tulajdonságait a számítások során;

C3: következtessen a természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságaira;

C4: mutassa be helyesen a természetes számokkal végzett szorzások adatait és eredményeit;

- Formatív:

C5: alkalmazzon a feladatoknak megfelelő módszereket;

C6: azonosítsa az esetleges hibákat;

C7: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C8: elemezze a megoldásokat;

C9: azonosítsa becslés alapján a természetes számok számítási eredményeit egy válasz listából;

- Viselkedési:

C10: objektív, indokolt ítéletek megfogalmazása a természetes számokkal végzett számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: alkalmazza a fogalmakat és koncepciókat (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a megoldásokat;

C3: az adott feladatnak megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért és a kapott eredményekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás, M7 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –V. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak, munkafüzetek

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBĂ ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- megfelelnek a követelményeknek; - előkészítik a kért anyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C6. Az értékelés célja: C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek megválaszolása, ha mások nem tudnak rá helyes választ adni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat; - alátámasztják az eredményeket;	AF4 AF5	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés.	Bizonyos feltételeknek megfelelő	Műveletesített célkitűzések: C5, C6.	- a számjegyeire megszabott feltételek alapján azonosít egy természetes számot és	- megfogalmazzák a válaszokat; - ellenőrzik a	AF1	M1 M3 M5	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5 perc	természetes számok meghatározásával kapcsolatos ismeretek frissítése.	Az értékelés céljai: C1, C2, C4.	meghatároz bizonyos feltételeket kielégítő természetes számokat; - felkéri a tanulókat a kapott eredmények elemzésére és értelmezésére;	feltételeket; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;		M6	
Felidézés/ figyelemfelkeltés 3 perc	A lecke címe: Természetes számok szorzása. A szorzás tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4 Az értékelés céljai: C3, C4	- bemutat néhány példát és ellenpéldát a mindennapi életből; - felkéri a diákokat hasonlatok és különbségek felfedezésére; - felírja a táblára a lecke címét; - követi a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végére mire lesznek képesek a tanulók; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe írják a lecke címét; - elkészítik a példaként bemutatott grafikonokat;	AF2	M2 M6	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása.	A lecke címe: Természetes számok szorzása. A szorzás	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C3, C4,	Biztosítja a megismerését/ felfogását/ megértését: - a természetes számokkal	- a tanár irányításával feladatokat old meg a táblánál;	AF4 AF5	M4 M5 M6	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés;

15 perc	tulajdonságai.	C5, C6, C7, C8. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	végzett szorzásoknak; - a szorzás tulajdonságainak felfedezését és alkalmazását; Felkéri a diákokat: - az adatok és eredmények helyes bemutatására; - az esetleges hibák felkutatására és a kapott adatok és eredmények helyes értelmezésére;	- azonosítja/ alkalmazza a szorzás tulajdonságait; - feladatokat fogalmaz meg; - megoldja őket, érvel; - felbecsüli az eredményt;		M7	- frontális értékelés; - kollegiális értékelés;
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási menete. Alkalmazás. Egy családban a gyermekek életkorának szorzata 144. A legnagyobb gyermek életkora négyszerese a legkisebb gyermek életkorának. Hány gyermek van a	Műveletesített célkitűzések: C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmények elemzésére; - becslés alapján azonosítani néhány számítás eredményét a válaszok listájából; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;	- konkrét eseteket ismer fel/ azonosít; - elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal; - azonosítja az esetleges hibákat;	AF3 AF5	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelések; - tárgyalások; - feladatlapok;

	családban, ha tudjuk, hogy életkoruk 1 és 20 év közé esik?						
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	Alkalmazás. Számítsátok ki: $3\cdot1 + 3\cdot2 + 3\cdot3 + \ldots + 3\cdot40$!	Műveletesített célkitűzések: C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmény felbecsülésére; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, a szorzás tulajdonságainak felhasználásáról;	- elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal;	AF3	M4 M7	- gyakorlat; - kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A kitűzött feladatok megoldása. A tanult anyaghoz kapcsolódó feladatok megfogalmazása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF5		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: O4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;			- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: V.

Dátum:

Tanulási egység: **TERMÉSZETES SZÁM TERMÉSZETES KITEVŐJŰ HATVÁNYA**

Lecke címe: Hatványokkal végzett számítási szabályok.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

2.1. A sajátos számítási szabályok alkalmazása hatványokkal végzett műveleteknél;

3.1. Aritmetikai módszerek alkalmazása a természetes számokkal kapcsolatos feladatok megoldásában;

4.1. Egy adott természetes szám hatványként való felírásának megindoklása, amennyiben adott az alap vagy a hatványkitevő;

5.1. Két hatványként felírt természetes szám összehasonlítása, felhasználva a közös alapra vagy a közös hatványkitevőre hozást;

6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: tudjon elvégezni hatványozásokat természetes számokkal;

C2: tudja hogyan kell használni a hatványokkal végzett műveletek tulajdonságait;

C3: tudjon hatványokkal végzett műveletek tulajdonságaira következtetni;

C4: helyesen mutassa be a számítások adatait és eredményeit;

- Formatív:

C5: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C6: azonosítsa az esetleges hibákat;

C7: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C8: elemezze a megoldásokat;

C9: becslés alapján azonosítsa a számítási eredményeket egy válaszlistából;

- Viselkedési:

C10: objektív, indokolt ítéletek megfogalmazása a természetes számokkal végzett számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

- Kognitív*:*

C1: alkalmazza a fogalmakat és koncepciókat (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a megoldásokat;

C3: az adott feladatnak megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért és a kapott eredményekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – összehasonlítás, M5 – problémamegoldás, M6 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi*:*

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –V. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak, munkafüzetek

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- megfelelnek a követelményeknek; - előkészítik a kért anyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C6. Az értékelés célja: C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek megválaszolása, ha mások nem tudnak rá helyes választ adni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat; - alátámasztják az eredményeket;	AF4 AF5	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	Természetes szám természetes kitevőjű hatványával és	Műveletesített célkitűzések: C1, C7, C9. Az értékelés	- feladatlapokat oszt szét a tanulóknak; -felkéri a tanulókat a kapott eredmények becslésére,	- hatványozási műveleteket végeznek; - megfogalmazzák a válaszokat;	AF1 AF4 AF5	M1 M3 M5 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

	négyzetével kapcsolatos ismeretek frissítése.	céljai: C1, C2, C4.	elemzésére és értelmezésére, valamint személyes vélemények megfogalmazására és alátámasztására;	- ellenőrzik a feltételeket; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;			
Felidézés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Hatványokkal végzett számítási szabályok.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4.	- bemutat néhány példát és ellenpéldát a mindennapi életből; - felkéri a diákokat hasonlatok és különbségek felfedezésére; - bejelenti a lecke címét; - felírja a táblára a lecke címét; - követi a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végére mire lesznek képesek a tanulók; - megszervezi a tanulást.	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - válaszolnak a kérdésekre;	AF2	M2 M5	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 15 perc	A lecke címe: Hatványokkal végzett számítási szabályok.	Műveletesített célkitűzések: C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8. Az értékelés céljai: C2, C3,	Biztosítja a megismerését/ felfogását/megértését: - azonos alapú hatványok szorzásának és osztásának; - hatvány hatványának és a szorzat hatványának;	- a tanár irányításával feladatokat old meg a táblánál; - azonosítja/ alkalmazza a hatványokkal végzett számítási szabályok	AF4 AF5	M2 M3 M4 M5	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális értékelés; - kollegiális

		C4.	- a hatványokkal végzett számítási szabályok tulajdonságainak felfedezését és alkalmazását; Felkéri a diákokat: - az adatok és eredmények helyes bemutatására; - az esetleges hibák felkutatására; - a kapott eredmények helyes értelmezésére;	tulajdonságait; - feladatokat fogalmaz meg, megoldja őket; - érvel, felbecsüli az eredményt;			értékelés;
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási mente. Alkalmazás. 1. Írjuk fel azonos alapú hatványként a következő számokat: 4, 8, 32, 128! 2. Írjuk fel azonos alapú hatványként: $9^2, 27^4, 81^3$!	Műveletesített célkitűzések: C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmények elemzésére; - becslés alapján azonosítani néhány számítás eredményét a válaszok listájából; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;	- konkrét eseteket ismer fel/ azonosít; - elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal; - azonosítja az esetleges hibákat;	AF3 AF5	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelések; - tárgyalások; - feladatlapok;

Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	Alkalmazás. Hasonlítsátok össze: 1. $4^3 és\ 8^2$; 2. $9^4 és\ 27^3$; 3. $2^{18} és\ 3^{12}$!	Műveletesített célkitűzések: C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4	Felkéri a diákokat: - az eredmény felbecsülésére; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, a számítási szabályok felhasználásáról;	- elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal;	AF3	M2 M4 M6	- gyakorlatok; - kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A kitűzött feladatok megoldása. A tanult anyaghoz kapcsolódó feladatok megfogalmazása, megoldás megtalálása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF5		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;			- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: V.

Dátum:

Tanulási egység: **MŰVELETEK ELVÉGZÉSÉNEK SORRENDJE**

Lecke címe: Kerek-, szögletes- és kapcsos zárójelek használata.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

3.1. Zárójeleket (kerek, szögletes, kapcsos) tartalmazó numerikus kifejezések kiszámítása, betartva a műveletek elvégzésének sorrendjét;

4.1. Természetes számokkal végzett műveletek becsült eredményeinek megindoklása;

5.1. Természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságainak használata és ezek előnyeinek kiemelése különböző szövegkörnyezetekben;

6.1. Adott helyzet matematikai modellezése természetes számok segítségével, a kapott feladat megoldása aritmetikai módszerekkel és az eredmények értelmezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: tudjon elvégezni műveleteket természetes számokkal, különböző zárójelek használatával;

C2: tudja hogyan kell használni a természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságait;

C3: tudjon természetes számokkal végzett műveletek tulajdonságaira következtetni;

C4: helyesen mutassa be a számítások adatait és eredményeit;

- Formatív:

C5: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C6: azonosítsa az esetleges hibákat;

C7: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C8: elemezze a megoldásokat;

C9: becslés alapján azonosítani a természetes számok számítási eredményeit egy válaszlistából;

- Viselkedési:

C10: objektív, indokolt ítéletek megfogalmazása a természetes számokkal végzett számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: alkalmazza a fogalmakat és koncepciókat (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a megoldásokat;

C3: az adott feladatnak megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért és a kapott eredményekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – összehasonlítás, M5 – problémamegoldás, M6 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –V. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak, munkafüzetek

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- megfelelnek a követelményeknek; - előkészítik a kért anyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C6. Az értékelés céljai: C1, C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek a tisztázása, ha mások nem tudnak rá válaszolni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat; - alátámasztják az eredményeket;	AF4 AF5	M2 M3 M4 M5	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés.	Természetes számokkal végzett műveletek	Műveletesített célkitűzések: C1, C7, C9.	- feladatlapokat oszt szét a tanulóknak; - felkéri a tanulókat a kapott	- természetes számokkal különböző műveleteket végeznek;	AF1 AF4 AF5	M1 M3 M5	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

5 perc	elvégzésének sorrendjével kapcsolatos ismeretek frissítése.	Az értékelés céljai: C2, C4.	eredmények becslésére, elemzésére és értelmezésére, valamint személyes vélemények megfogalmazására és alátámasztására;	- megfogalmazzák a válaszokat; - ellenőrzik az eredményeket; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;		M6	
Felidézés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Kerek-, szögletes- és kapcsos zárójelek használata.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4	- bemutat néhány példát és ellenpéldát a mindennapi életből; - felkéri a diákokat hasonlatok és különbségek felfedezésére; - bejelenti a lecke címét; - felírja a táblára a lecke címét; - elmondja, hogy az óra végére mire lesznek képesek a tanulók; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - válaszolnak a kérdésekre;	AF2	M2 M5	

Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 15 perc	A lecke címe: Kerek-, szögletes- és kapcsos zárójelek használata.	Műveletesített célkitűzések: C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	Biztosítja a megismerését/ felfogását/ megértését: - a műveletek elvégzése sorrendjének, a különböző zárójelek használatának; - a természetes számokkal végzett számítási szabályok tulajdonságainak felfedezését és alkalmazását; Felkéri a diákokat: - az adatok és eredmények helyes bemutatására; - a kapott adatok és eredmények helyes értelmezésére;	- a tanár irányításával feladatokat old meg a táblánál; - azonosítja/ alkalmazza a különböző zárójelek használatának és a műveletek elvégzésének sorrendjére vonatkozó szabályokat; - feladatokat fogalmaz meg, megoldja őket; - érvel, felbecsüli az eredményt;	AF4 AF5	M2 M3 M4 M5	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális értékelés; - kollegiális értékelés;
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási mente. Alkalmazás. Számítsátok ki: 5 + {12− [18− (7 + 4 − 3)] + 2}!	Műveletesített célkitűzések: C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmények elemzésére; - becslés alapján azonosítani néhány számítás eredményét a válaszok listájából; - objektív, indokolt értékelések	- konkrét eseteket ismer fel/ azonosít; - elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a	AF3 AF5	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelések; - tárgyalások; - feladatlapok;

			megfogalmazására a számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;	becsült eredményt a kiszámítottal; - azonosítja az esetleges hibákat;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	Alkalmazás. Számítsátok ki: $[5^7 \cdot 5^{13} + (13^6)^{10}]: [5^{47}: 5^{34} + 13^{20} \cdot 13^{40}]$!	Műveletesített célkitűzések: C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmény becslésére; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, a számítási szabályok felhasználásáról;	- elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal;	AF3	M2 M4 M6	- gyakorlat; - kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A kitűzött feladatok megoldása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF5		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: O4	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;			- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: V.

Dátum:

Tanulási egység: **MŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL**

Lecke címe: Véges számú nemnulla tizedesjeggyel rendelkező tizedes törtek szorzása.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

1.2. Közönséges törtek vagy tizedestörtek változatos szövegkörnyezetekben;

2.2. Számítások elvégzése törtekkel, felhasználva az aritmetikai műveletek tulajdonságait;

3.2. Algoritmusok használata közönséges- és tizedes törtekkel végzett műveletek során;

4.2. A törtek/százalékok speciális nyelvhasználata;

5.2. Adott helyzetek elemzése, melyekben törtek jelennek meg egyes számítások érvényességének felbecsülése vagy igazolása során;

6.2. Adott helyzet matematikai modellezése törtek felhasználásával, amely interdiszciplináris szövegekre is vonatkozik (földrajz, fizika, gazdaságtan stb.);

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: írja fel a közönséges törteket tizedes törtek formájában;

C2: felismerje a véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törteket;

C3: ellenőrizze a szorzás tulajdonságait véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek esetén;

C4: végezzen szorzásokat véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek alkalmazásával;

C5: Oldjon meg gyakorlati feladatokat véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek szorzását alkalmazva;

- Formatív:

C6: alkalmazzon a feladatoknak megfelelő módszereket;

C7: azonosítsa az esetleges hibákat;

C8: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C9: elemezze a megoldásokat;

C10: azonosítsa becslés alapján a számítások eredményeit egy válaszlistából;

- Viselkedési:

C11: objektív, indokolt ítéletek megfogalmazása a természetes számokkal végzett számítások

eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: alkalmazza a fogalmakat és koncepciókat (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a megoldásokat;

C3: az adott feladatnak megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért és a kapott eredményekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás, M7 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi*:*

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –V. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak, munkafüzetek.

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendezi az tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- előkészítik a kért anyagot; - a kijelölt helyekre ülnek;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C7. Az értékelés céljai: C1, C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek megválaszolása, ha mások nem tudnak rá helyes választ adni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat;	AF4 AF5	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	Ismeretek frissítése a közönséges törtek tizedes törtté való átalakítását illetően, a szorzás	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C3, C6, C7. Az értékelés céljai: C2, C3,	- megkérdezi a közönséges törtek tizedes törtekké való átalakításának módszerét; - megkérdezi hogyan ismernek fel véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes	- megfogalmazzák a válaszokat; - ellenőrzik a feltételeket; - példákat fogalmaznak meg;	AF1	M1 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

	tulajdonságai.	C4.	törteket; - számítási gyakorlatokat végez véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtekkel; - felkéri a tanulókat a kapott eredmények elemzésére és értelmezésére;	- ön értékelik a válaszokat;			
Felidézés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Véges számú nemnulla tizedesjeggyel rendelkező tizedes törtek szorzása.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4.	- bejelenti a lecke címét; - felírja a táblára a lecke címét; - ellenőrzi a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végére mire lesznek képesek a tanulók; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a címet;	AF2	M2	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 15 perc	A lecke címe: Véges számú nemnulla tizedesjeggyel rendelkező tizedes törtek szorzása.	Műveletesített célkitűzések: C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	Biztosítja a megismerését/ felfogását/megértését: - véges számú, nem nulla tizedest tartalmazó tizedes törtek szorzásának; - a szorzás tulajdonságainak felfedezését és alkalmazását;	- a tanár irányításával feladatokat old meg a táblánál; - azonosítja/ alkalmazza a szorzás tulajdonságait; - feladatokat fogalmaz meg;	AF4 AF5	M4 M5 M6 M7	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális értékelés; - kollegiális értékelés;

			Felkéri a diákokat: - az adatok és eredmények helyes bemutatására; - a kapott adatok és eredmények helyes értelmezésére; - rávezeti a tanulókat a megfelelő feladatmegoldó technikák használatára;	- megoldja őket; - érvel, felbecsüli az eredményt;			
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási mente. Alkalmazás. Egy szoknya megvarrásához 3,5 *m* színes vásznat használtak. Mennyi vászon szükséges 15 darab ugyanilyen szoknya megvarrásához?	Műveletesített célkitűzések: C9, C10, C11. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmények elemzésére; - becslés alapján azonosítani néhány számítás eredményét a válaszok listájából; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, tulajdonságaik felhasználásáról;	- konkrét eseteket ismer fel/ azonosít; - elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal; - azonosítja az esetleges hibákat;	AF3 AF5	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelés; - tárgyalások; - feladatlapok;

Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	Alkalmazás. Számítsátok ki: 3,86·0,12+ 3,12·2,6+ 3,123·3,8!	Műveletesített célkitűzések: C9, C10, C11 Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4.	Felkéri a diákokat: - az eredmény felbecsülésére; - objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a számítások eredményeiről, a szorzás tulajdonságainak felhasználásáról;	- elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámítottal;	AF3	M4 M7	- gyakorlat; - kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A kitűzött feladatok megoldása. A tanult anyaghoz kapcsolódó feladatok megfogalmazása, megoldás megtalálása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF5		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;			- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VI.

Dátum:

Tanulási egység: **AZ ADATSZERVEZÉS ELEMEI**

Lecke címe: Egyenesen arányos mennyiségek. Egyszerű hármasszabály.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

1.2. Aránypárok, egyenes és fordított arányos mennyiségek azonosítása, olvasása és írása, gyakorlati alkalmazásokban, vagy interdiszciplináris szövegkörnyezetben (például: egy térkép léptéke, egy oldat koncentrációja);

Egyenes arányosság azonosítása grafikus ábrázolásokban;

2.2. Aránypár ismeretlen tagjának kiszámítása;

3.2. Egyenes arányosság meghatározása két mennyiségek között, gyakorlati alkalmazások és interdiszciplináris feladatok megoldása egyenes és fordítottan arányos mennyiségekkel;

4.2. Egyenes arányos mennyiségek közötti relációk kifejezése aránypárok vagy egyenlő szorzatok segítségével;

Az egyszerű hármasszabályt alkalmazó feladatok adatainak matematikai megfogalmazása;

5.2. Az arányosság indoklása az egyszerű hármasszabály alkalmazása érdekében;

6.2. Egyenes arányosság matematikai modellezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: értelmezze az arányosság fogalmát;

C2: azonosítsa az egyenesen arányos mennyiségeket;

C3: oldjon meg feladatot egyszerű hármasszabállyal;

C4: leírjon egyenesen arányos mennyiségeket tartalmazó jelenségeket és eseményeket;

C5: bemutasson egyenesen arányos mennyiségeket tartalmazó adatokat és eredményeket;

- Formatív:

C6: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C7: azonosítsa az esetleges hibákat;

C8: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C9: grafikus módszerrel ábrázolja az egyenesen arányos mennyiségeket;

- Viselkedési:

C10: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása az egyenes arányos mennyiségekre és az

ismeretlen tag kiszámításának módszerére vonatkozólag.

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: megoldások elemzése és értelmezése az egyenes arányosságra vonatkozólag;

C3: az adott helyzetnek, feladatnak megfelelő munkatechnika alkalmazása;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – expozíció, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus társalgás;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi*:* az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VI. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak, munkafüzetek.
	AF6: Didaktikai bemutatók YouTube-on: https://www.YouTube.com/watch?v=uRbe4isygio&ab_channel=PauzadeMate

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- előkészítik a kért anyagot; - a kijelölt helyekre ülnek;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés céljai: C1, C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek a tisztázása, ha mások nem tudnak rá válaszolni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat;	AF5 AF4	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	Az arányokhoz tartozó ismeretek frissítése, az aránypár alapvető tulajdonsága.	Műveletesített célkitűzések: C1, C7. Az értékelés céljai: C1, C3.	- alakítja az arányokról szóló ismeretek motiválását; - kiemeli az aránypárok elemeit; - kihangsúlyozza az aránypárok alapvető tulajdonságát;	- megfogalmazzák a válaszokat; - ellenőrzik a tulajdonságot; - példákat fogalmaznak meg;	AF1	M1 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

			- felkéri a diákokat példák adására; - értékeli a válaszokat;	- ön értékelik a válaszokat;			
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Egyenesen arányos mennyiségek. Egyszerű hármasszabály.		- bejelenti a lecke címét; - bemutat néhány példát a mindennapi életből egyenes arányosságról; - grafikonokat ábrázol; - felkéri a diákokat hasonlatok és különbségek felfedezésére; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - elkészítik a példaként bemutatott grafikonokat;	AF2	M2	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 10 perc	A lecke címe: Egyenesen arányos mennyiségek. Egyszerű hármasszabály.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4, C5, C6. Az értékelés céljai: C2, C3.	- biztosítja a felismerését/ felfogását / megértését az egyenes arányosság relációjának; Felkéri a diákokat, hogy az eddigi ismereteik és a források alapján: - azonosítsanak több egyenesen arányos mennyiséget; - értelmezzenek egyenesen arányos mennyiségeket;	- a tanár irányításával megoldja a táblán a feladatot; - felismeri/ azonosítja az egyenes arányosságot; - jelöli az adott példák adatait; - kiszámolja az ismeretlen tagot; - egyenes arányosságról szóló példákat keres;	AF4 AF5 AF6	M4 M5 M6 M7	- feladatlap; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális értékelés; - kollegiális értékelés;

			- igazolják az egyenes arányosságot adott példákban; - alkalmazzanak helyes jelöléseket az azonosításhoz és a megoldásokhoz; - keressék meg egy aránypár ismeretlen tagját;	- megoldja a feladatot; -alátámasztja az eredményt;			
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási menete. Alkalmazás. Megadunk egy receptet és összeállítjuk egy 3-szor akkora adagra.	Műveletesített célkitűzések: C10, C11, C12. Az értékelés célja: C4.	Felkéri a diákokat: - példák megfogalmazására; - a feladat adatainak helyes jegyzetelésére; - a megoldás megtalálására;	- egyenesen arányos mennyiségeket ismer fel/ azonosít; - elemzi a feladatot; - felbecsüli a végeredményt; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja a becsült eredményt a kiszámított eredménnyel; - azonosítja az esetleges hibákat.	AF5 AF3	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelés; - tárgyalások;
Tudás megtartás és átadás	Alkalmazás. Egyenesen	Műveletesített célkitűzések:	- a mindennapi életből és a fizikából átvett egyenes	- önállóan dolgozik egy digitális applikáció	AF3	M4 M7	- gyakorlat; - kollegiális

biztosítása (rögzítés). 10 perc	arányos mennyiségek grafikus ábrázolása.	C2, C9, C10. Az értékelés céljai: C3, C4.	arányosságok grafikonját értelmezi; - feladatlapokkal, digitális kérdőívekkel biztosítja az ismeretek elmélyítését;	segítségével, vagy feladatlapon; - a helyes megoldás érdekében összedolgozik a társaival;			értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A tankönyvből kiválasztott feladatok megoldása. A tanult anyaghoz kapcsolódó feladatok megfogalmazása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását - a didaktikai film megtekintését;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;			- szóbeli elismerés;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VI.

Dátum:

Tanulási egység: **EGÉSZ SZÁMOK**

Lecke címe: Az egész számok halmaza.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

1.3. Egész számok tulajdonságainak azonosítása különböző esetekben;

2.3. Egész számok összehasonlítása, a számtengelyen való ábrázolás segítségével;

Véges, egész számokat tartalmazó halmazok elemeinek rendezése;

5.3. Egész számokat felhasználó gyakorlati esetek tanulmányozása;

6.3. Feladat megfogalmazása egész számok felhasználásával, egy adott terv vagy egy adott gyakorlat alapján;

Egy adott feladattal ekvivalens feladat megfogalmazása az egész számok halmazán;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: értelmezze az egész szám fogalmát;

C2: azonosítsa az egész számokkal megadott adatokat;

C3: oldjon meg feladatot egész számokkal;

C4: írjon le egész számokat tartalmazó jelenségeket és eseményeket;

C5: ábrázoljon helyesen egész számokat a számtengelyen;

- Formatív:

C6: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C7: azonosítsa az esetleges hibákat;

C8: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C9: tengelyen ábrázolja az egész számokat;

C10: elemezze a megoldásokat;

C11: hasonlítsa össze az egész számokat, gyakorlati példák segítségével;

- Viselkedési:

C12: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása az egész számokra vonatkozólag;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1:

fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: megoldások elemzése és értelmezése az egész számokra vonatkozólag;

C3: az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – expozíció, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus társalgás;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problematizálás, M7 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VI. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak
	AF6: Didaktikai bemutatók YouTube-on:
	https://www.YouTube.com/watch?v=Vjxqo8LAC3U

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért anyagot; - a kijelölt helyekre ülnek;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2. Az értékelés céljai: C1, C2, C3.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - a diákok kérdéseinek a tisztázása, ha mások nem tudnak rá válaszolni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - kijavítják a hibákat; - alátámasztják az eredményeket;	AF5 AF4	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	Számhalmazokhoz tartozó ismeretek frissítése, természetes számok halmaza.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C4, C7. Az értékelés	- a számhalmazok tanulmányozásának motiválását alakítja; - arra kéri a tanulókat, hogy adjanak példákat olyan	- megfogalmazzák a válaszokat; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;	AF1 AF3	M1 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

		céljai: C1, C2, C3.	egyenletekre, amelyek nem oldhatók meg a természetes számok halmazán; - értékeli a válaszokat;				
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Az egész számok halmaza.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4.	- arra kéri a diákokat, hogy találjanak olyan példákat, ahol egész számok szerepelnek; - kiemeli az egész számok fontosságát $x + 5 = 3$ típusú egyenletek példájával; - példákként mutatja be a tengerszinthez viszonyított magasságokat/mélységeket, vagy Krisztus előtti és utáni történelmi eseményeket; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - elkészítik a példaként bemutatott rajzokat; - egész számokat tartalmazó példákat keres;	AF2 AF3	M2 M6 M7	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 10 perc	A lecke címe: Az egész számok halmaza.	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5, C6, C8. Az értékelés céljai: C2, C4.	- biztosítja az egész számok fogalmának felismerését/ felfogását / megértését; Felkéri a diákokat, hogy az eddigi ismereteik és a források alapján:	- felismeri/ azonosítja az egész számokat; - helyesen ábrázolja az egész számokat a számtengelyen; - megfogalmazza egy	AF4 AF5 AF6	M4 M5 M6 M7	- feladatlap; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális értékelés;

			- több adat közül válasszák ki az egész számokat; - értelmezzenek hasonlóságokat és különbségeket az egész és a természetes számok között; - keressék meg egy egész szám helyét a számtengelyen;	egész szám ellentettjének fogalmát a számtengelyen elfoglalt helyének segítségével; - megindokolja a kapott eredményt;			- kollegiális értékelés;
Teljesítmény fokozása. 10 perc	A feladat megoldási menete. Alkalmazás: egy hőmérő rajza, számok nélkül, és az év hónapjainak átlaghőmérsékletét tartalmazó táblázat.	Műveletesített célkitűzések: C5, C8, C9, C10, C11. Az értékelés céljai: C3, C4.	Felkéri a diákokat, hogy: - ábrázolják a hőmérőn a táblázat adatait; - találjanak olyan hónapokat, ahol a hőmérsékletek egymásnak ellentettjei; - határozzák meg hány fokot hűlt vagy melegedett két hónap között a hőmérséklet; - találják meg a megoldási módot;	- elkészíti a rajzot az adatok alapján; - elemzi a feladatot; - megoldja a feladatot; - azonosítja az esetleges hibákat;	RM5 AF3	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelések; - tárgyalások;
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés).	Alkalmazás: mágneses táblára helyezzék a megfelelő	Műveletesített célkitűzések: C5, C8, C9, C11.	- értelmezi az egész számok meghatározását mindennapi életből, földrajzból, történelemből vett példák	- a táblánál vagy a digitális applikációk segítségével önállóan vagy csoportosan dolgozik;	AF3	M4 M5 M7	- gyakorlat; - kollegiális értékelés; - kollegiális

10 perc	diagramba az $A = \{-3,\ 0, 2, 4, 10, -7\}$ halmaz elemeit.	Az értékelés céljai: C3, C4.	segítségével; - feladatlapokkal, digitális kérdőívekkel, mágneses táblával biztosítja az ismeretek elmélyítését;	- a helyes megoldás érdekében összedolgozik a társaival; - példákat és ellenpéldákat fogalmaznak meg;			magyarázat;
Házi feladat. 3 perc	A kitűzött feladatok megoldása. Egész számok ábrázolása a számtengelyen.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását; - a didaktikai film megtekintését;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;			- szóbeli elismerés;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VI.

Dátum:

Tanulási egység: **EGYENLETEK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK AZ EGÉSZ SZÁMOK HALMAZÁBAN**

Lecke címe: Egyenletek és egyenlőtlenségek segítségével megoldható feladatok.

Az óra típusa: Gyakorlás, elmélyítés.

Sajátos kompetenciák:

1.3. Egész számok tulajdonságainak azonosítása különböző esetekben;

2.3. Műveletek egész számokkal egyenletek és egyenlőtlenségek megoldásában;

3.3. Egész számok halmazán végzett műveli szabályok, zárójelek használata;

Hatékony módszerek alkalmazása egyenlet és egyenlőtlenség ismeretlen tagjának kiszámítására;

4.3. Az egész számok halmazán tanulmányozott egyenletek és egyenlőtlenségek megoldási lépéseinek megszerkesztése;

5.3. Egész számokat tartalmazó feladatok adatainak értelmezése;

6.3. Egy adott helyzet algebrai nyelvezetre való átültetése, a kapott egyenlet vagy egyenlőtlenség megoldása, az eredmény értelmezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: Oldjon meg $x \pm a = 0, x \cdot a = b, x : a = b$ alakú egyenleteket, ahol a és b egész számok;

C2: ellenőrizze, hogy egy szám megoldása-e egy egyenletnek;

C3: oldjon meg feladatokat egész számokkal;

C4: írjon le egész számokat tartalmazó jelenségeket és eseményeket;

C5: kérdéseket és feladatokat fogalmazzon meg, amelyeket egész számok halmazán értelmezett egyenletekkel oldhatók meg

C6: írjon át eseményeket egész számok halmazán értelmezett egyenletekké;

- Formatív:

C7: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C8: azonosítsa az esetleges hibákat;

C9: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C10: támassza alá az adatok helyességét a mindennapi életből vett példák kontextusában;

C11: elemezze az eredményeket a szövegkörnyezet szemszögéből;

- Viselkedési:

C12: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása az egész számok halmazán értelmezett egyenletekre vonatkozólag;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (úgy a napi, mint az előző leckéből);

- Formatív*:*

C2: megoldások elemzése és értelmezése az egész számok halmazán értelmezett egyenleteknél;

C3: az adott helyzetnek megfelelő munka technikák alkalmazása: becslés, konkrét számítás;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – expozíció, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus társalgás;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problematizálás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi*:*

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VI. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak
	AF6: Didaktikai bemutatók YouTube-on:
	https://www.youtube.com/watch?v=vPYl-RzGbM4&ab_channel=PauzadeMate

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- ellenőrzi a hiányzókat; - biztosítja a tanuláshoz szükséges optimális feltételeket; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért anyagot;		M1	
Házi feladat ellenőrzése. 8 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2. Az értékelés céljai: C1, C2, C3, C4.	- ellenőrzi a házi feladatokat, elemezve a megoldáshoz szükséges gondolatmenetet; - az esetleges problémák megoldása; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel; - a társaik által feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják az eredményeket;	AF5 AF4	M2 M3 M5 M6	
Ismeretek frissítése/ értékelés. 3 perc	Az egyenletekkel kapcsolatos fogalmak frissítése: együttható, ismeretlen.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C3, C7. Az értékelés céljai: C1, C2, C3.	- alakítja az egyenletek tanulmányozásának motiválását; - véleményeket vár el az egyenletek megoldásának fontosságáról; - felkéri a diákokat, hogy	- megfogalmazzák a válaszokat; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;	AF1 AF3	M1 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

			adjanak olyan példát a mindennapi életből, amelyek egyenletekkel oldhatók meg; - értékeli a válaszokat;				
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés 3 perc	A lecke címe: Egyenletek és egyenlőtlenségek segítségével megoldható feladatok.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4.	- felkéri a diákokat, hogy találjanak a mindennapi életből példákat egész számokkal; - kiemeli az egész számok fontosságát x+5=3 típusú egyenletek példájával; - példákat és ellenpéldákat ad; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - választ keresnek, az egyenletek fontosságának alátámasztása érdekében;	AF2 AF3	M2 M6	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása 10 perc	A lecke címe: Egyenletek és egyenlőtlenségek segítségével megoldható feladatok Alkalmazás: Károly kétszer olyan idős, mint Ferenc. Négy	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5, C6. Az értékelés céljai: C2, C4.	- biztosítja az egyenletek megoldásának felismerését/ felfogását/ megértését; Felkéri a diákokat, hogy az eddigi ismereteik és a források alapján: - azonosítsanak olyan feladatokat, amelyek megoldhatók egyenletek segítségével;	- a tanár irányításával megoldja a táblán a feladatot; - felismeri/ azonosítja az ismeretlent; - helyesen írja fel az egyenletet; - helyesen oldja meg az egyenletet; - alátámasztja az	AF4 AF5 AF6	M4 M5 M6	- feladatlap; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - szöveg elemzése; - frontális értékelés; - kollegiális értékelés;

	évvel ezelőtt Károly háromszor olyan idős volt, mint Ferenc. Hány évesek a fiúk?		- ismerjék fel és jelöljék az ismeretlent; - becsüljék meg az eredményt; - írják fel a feladatot egyenlet alakjában; - oldják meg az egyenletet; - ellenőrizzék a megoldás helyességét; - támasszák alá a megoldást;	eredményt;			
Teljesítmény fokozása. 15 perc	A feladat megoldási menete.	Műveletesített célkitűzések: C8, C10, C11, C12. Az értékelés célja: C4.	- felkéri a diákokat, hogy kezdjenek hozzá egyénileg a feladatok megoldásához; - irányítja és segíti azokat, akik nem boldogulnak egyedül; - ráveszi a diákokat, hogy válaszoljanak a társaik által feltett kérdésekre; - kisegítő kérdéseket fogalmaz meg; - megmutatja a különböző megoldási módszerek közötti hasonlóságot és különbséget;	- azonosítja az ismeretlent; - jelöli az ismeretlent; - elemzi a feladatot; - felírja a feladathoz tartozó egyenletet; - megoldja az egyenletet; - azonosítja az esetleges hibákat; - elemzi a megoldást;	AF5 AF3	M3 M4 M5	- gyakorlatok; - megfigyelések; - tárgyalások;

Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 4 perc		Műveletesített célkitűzések: C9, C10. Az értékelés célja: C3.	Levezet egy rövid összefoglalót: - mi az egyenlet? - mit értünk az egyenlet megoldásán? - mik az ekvivalens egyenletek? - hogy kapunk ekvivalens egyenleteket? - milyen lépések révén tudjuk megoldani a szöveges feladatokat egyenletek segítségével?	- felelnek a kérdésekre; - példákat és ellenpéldákat fogalmaznak meg;	AF3	M4 M5	- tárgyalás; - gyakorlat; - kollegiális értékelés; - magyarázat;
Házi feladat. 3 perc	A feladatlap megoldatlan feladatainak megoldása. Hasonló feladatok megfogalmazása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását; - a didaktikai film megtekintését a YouTube-on;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6	M1	
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;		M2	- szóbeli elismerés;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VI.

Dátum:

Tanulási egység: **SAJÁTOS HÁROMSZÖGEK**

Lecke címe: Az egyenlő oldalú háromszög tulajdonságai.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

1.5. Egyenesek és szögek azonosítása a környező valóságban fellelhető mértani alakzatokban;

3.5. Egy szakasz hosszának, valamint szögek/körívek mértékének meghatározása a mértani ábrázolásokban fellelhető információk alapján;

4.5. Egyeneseket, szögeket, köröket tartalmazó mértani ábrázolások leírása matematikai nyelvezet segítségével;

5.5. Mértani alakzatok tanulmányozása a hosszúságra vonatkozó tulajdonságok ellenőrzése érdekében;

6.5. Problémás helyzetek leírása, a használati nyelvezetből szimbolikus és figuratív nyelvezetre való átültetése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: értelmezze az egyenlő oldalú háromszög fogalmát;

C2: azonosítsa az egyenlő oldalú háromszög elemeit és annak tulajdonságait;

C3: oldjon meg feladatot a háromszög oldalai hosszával és a szögek mértékével;

C4: leírjon egyenlő oldalú háromszögeket tartalmazó tárgyakat;

C5: bemutasson helyes adatokat és eredményeket a szakaszok hosszának és szögek mértékének kiszámításával kapcsolatban;

- Formatív:

C6: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C7: azonosítsa az esetleges hibákat;

C8: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C9: mértani ábra segítségével ábrázolja az egyenlő oldalú háromszöget;

C10: elemezze a megoldásokat;

C11: hasonlítsa össze az egyenlő szárú- és az egyenlő oldalú háromszögek tulajdonságait;

- Viselkedési:

C12: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása az egyenlő oldalú háromszög elemeire és

tulajdonságaira vonatkozólag;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: megoldások elemzése és értelmezése;

C3: az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikák alkalmazása;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat.

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – expozíció, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus társalgás;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problematizálás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap.

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok.

Források:

emberi: az osztály diákjai

idő: 50 perc

anyagi*:*

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VI. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak
	AF6: Didaktikai bemutatók YouTube-on: https://www.youtube.com/watch?v=1Rh8PMtYWug&ab_channel=Matematicadeacasa

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért anyagot és a mértani felszerelést;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C8. Az értékelés céljai: C1, C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése ábra elkészítésével; - a diákok kérdéseinek a tisztázása, ha mások nem tudnak rá válaszolni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - a feltett kérdésekre keresik a választ; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat; - alátámasztják az eredményeket;	AF5 AF4	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés.	Az egyenlő szárú háromszöghöz	Műveletesített célkitűzések: C1, C7.	- az egyenlő oldalú háromszögekről szóló ismeretek motiválását alakítja;	- megfogalmazzák a válaszokat; - ellenőrzik a	AF1	M1 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

5 perc	tartozó ismeretek frissítése.	Az értékelés céljai: C1, C3.	- kiemeli a háromszög elemeit; - kihangsúlyozza az egyenlő szárú háromszög tulajdonságait; - felkéri a diákokat, hogy ellenőrizzék ezt a tulajdonságot néhány adott példában és ellenpéldában mértani ábra segítségével; - értékeli a válaszokat;	tulajdonságot; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;			
Felidézés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Az egyenlő oldalú háromszög tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C3, C4.	- megmutat néhány példát a mindennapi életből egyenlő oldalú háromszög alakú tárgyakról; - bejelenti a lecke címét; - felírja a táblára a lecke címét; - ábrákat készít; - felkéri a diákokat hasonlatok és különbségek felfedezésére az egyenlő oldalú- és egyenlő szárú háromszögek között; - megadja az egyenlő oldalú háromszög értelmezését; - követi a tanulókat;	- a füzetbe jegyzetelik a lecke címét; - elkészítik a példaként bemutatott rajzokat;	AF2	M2	

			- elmondja, hogy az óra végére mire lesznek képesek a tanulók; - megszervezi a tanulást;				
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása. 10 perc	A lecke címe: Az egyenlő oldalú háromszög tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzése: C3, C4, C5, C6. Az értékelés céljai: C2, C4.	- biztosítja a felismerését/ felfogását / megértését az egyenlő oldalú háromszög értelmezésének és elemei tulajdonságainak; - irányítja a tanulókat az egyenlő oldalú háromszög tulajdonságainak a felfedezésére az egyenlő szárú háromszögnek ismerete alapján; Felkéri a diákokat, hogy az eddigi ismereteik és a források alapján: - szerkesszék meg az egyenlő oldalú háromszöget; - számítsák ki a szögek mértékeit; - számítsák ki a kerületet; - rajzolják meg a háromszög nevezetes vonalait;	- tanári irányítással megszerkeszti a táblán és a füzetben az egyenlő oldalú háromszöget; - azonosítja/ felismeri a háromszög elemeit; - jelöli az adott példákban az elemeket; - kiszámítja a szögek mértékét; - kiszámítja a kerületet; - megfogalmazza a felismert tulajdonságokat; - megmagyarázza a megoldásokat;	AF4 AF5 AF6	M4 M5 M6	- feladatlapok; - példák; - szisztematikus megfigyelés; - frontális megfigyelés; - kollegiális felmérés;
Teljesítmény fokozása. 15 perc	A feladat megoldási menete.	Műveletesített célkitűzések: C8, C10, C11,	Felkéri a diákokat: - az egyenlő oldalú háromszög elemeinek és azok	- elemzi a feladatot; - megoldja a feladatot; - összehasonlítja az	AF5 AF3	M3 M4 M5	- példák, ábrák; - megfigyelések; - megbeszélés;

		C12. Az értékelés célja: C4.	tulajdonságainak azonosítására; - a feladat adatainak helyes jelölésére; - a megoldási módszer megtalálására, az előzőleg azonosított tulajdonságok alapján;	egyenlő oldalú háromszöget más típusú háromszögekkel; - azonosítja az esetleges hibákat;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	A mindennapi életből vett példák.	Műveletesített célkitűzések: C9, C10. Az értékelés célja: C3.	- értelmezi az egyenlő oldalú háromszög tulajdonságait a mindennapi életből vett példákkal; - biztosítja a tanultak elmélyítését feladatlapok, kérdőívek, digitális applikációk segítségével;	- a mobil segítségével alkalmazásokon dolgozik önállóan vagy csoportban; - példákat és ellenpéldákat fogalmaz meg;	AF3	M4	- gyakorlatok; - kollegiális ellenőrzés;
Házi feladat. 3 perc	Az kitűzött feladatok megoldása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a feladatok megoldását, ábrák elkészítését; - a didaktikai film megtekintését;	- a diákok lejegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;			- szóbeli elismerés;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VI.

Dátum:

Tanulási egység: **HÁROMSZÖG**

Lecke címe: A derékszögű háromszög tulajdonságai.

Az óra típusa: Gyakorló óra.

Sajátos kompetenciák:

1.6. A háromszög fogalmához tartozó síkmértani elemek azonosítása;

2.6. Szakaszok hosszának és szögek mértékének a kiszámítása háromszögben;

4.6. A háromszögek és a háromszögek jellegzetes vonalai tulajdonságainak szimbolikus és figuratív mértani nyelvezetre való átültetése;

5.6. Mértani szerkesztések tanulmányozása a háromszögek tulajdonságainak kiemelésére;

6.6. Háromszögekkel kapcsolatos feladatok specifikus nyelvezetre való átültetése, a kapott feladat megoldása és az eredmény értelmezése;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: értelmezze a derékszögű háromszög fogalmát;

C2: azonosítsa a derékszögű háromszög elemeit;

C3: számolja ki egy derékszögű háromszög oldalának a hosszát, ismerve a másik kettőt;

C4: írjon le derékszögű háromszögeket tartalmazó tárgyakat;

C5: mutasson be helyes adatokat és eredményeket az oldalak hosszának a kiszámításával kapcsolatban;

- Formatív:

C6: a feladatoknak megfelelő módszereket alkalmazzon;

C7: azonosítsa az esetleges hibákat;

C8: értelmezze helyesen az adatokat és a kapott eredményeket;

C9: mértani ábra segítségével ábrázolja a derékszögű háromszöget;

C10: elemezze a megoldásokat;

C11: hasonlítsa össze a derékszögű háromszög oldalainak hosszát a 3,4 és 5 számokkal;

- Viselkedési:

C12: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása a derékszögű háromszög elemeire és tulajdonságaira vonatkozólag;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (úgy a napi- mint az előző leckéből);

- Formatív:

C2: megoldások elemzése és értelmezése;

C3: az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikák alkalmazása;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a megoldások során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-társalgó, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – expozíció, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus társalgás;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás, M7 – szerepjáték/esettanulmány;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

emberi: az osztály diákjai

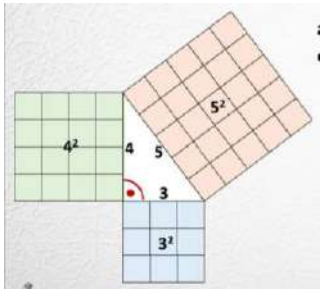
idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VI. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak
	AF6: Didaktikai bemutatók YouTube-on: https://www.YouTube.com/watch?v=dXdMwnbryhU

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
A tevékenység megszervezése. 2 perc			- beírja a hiányzókat; - rendszerezi az anyagot; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért anyagot és a mértani felszerelést; - a kijelölt helyekre ülnek;			
Házi feladat ellenőrzése. 5 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C8. Az értékelés céljai: C1, C2.	- a házi feladat frontális ellenőrzése ábra elkészítésével; - a diákok kérdéseinek a tisztázása, ha mások nem tudnak rá válaszolni; - a nehezebb feladatok megoldásának bemutatása;	- kérdéseket tesznek fel a házi feladattal kapcsolatban; - összehasonlítják az eredményeket; - kijavítják a hibákat; - alátámasztják az eredményeket;	AF4 AF5	M2 M3 M5 M6	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	A derékszögű háromszöghöz tartozó ismeretek frissítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C7. Az értékelés céljai: C1, C3.	- a Pitagorasz tétel ismeretének motiválását alakítja; - kiemeli a derékszögű háromszög elemeit; - értékeli a válaszokat;	- válaszokat fogalmaznak meg; - példákat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;	RM1	M1 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

Előrevetítés/ figyelemfelkeltés . 5 perc	A lecke címe: A derékszögű háromszög tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés céljai: C1, C2.	- példákat mutat be olyan esetekre, amikor derékszögű háromszögek jelennek meg a mindennapi életben; - megkéri a tanulókat, hogy a következő rajzon figyeljék meg a derékszögű háromszög oldalai közötti összefüggést;  - felírja a táblára a lecke címét; - elmondja, hogy az óra végére mit fognak megtanulni; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe jegyzetelik a címet; - elkészítik a példaként bemutatott rajzokat; - észreveszik a tételt a területek segítségével a megadott rajzból;	AF2	M2	
Új ismeretek elsajátítása/ a tanulás irányítása.	A lecke címe: A derékszögű háromszög tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzése: C3, C4, C5, C6. Az értékelés	- biztosítja a derékszögű háromszög elemeinek felismerését/ felfogását / megértését;	Tanári irányítással megszerkeszti a táblán és a füzetben a derékszögű háromszöget:	AF4 AF5 AF6	M4 M5 M6 M7	- feladatlapok; - példák; - szisztematikus megfigyelés;

10 perc	Pitagoraszi számhármasok története: Az egyiptomiak már ismerték ezeket a számokat és használták az építkezéseknél.	céljai: C2, C4.	- irányítja a tanulókat derékszögű háromszög felismerésére különböző mértani alakzatokban (négyzet, téglalap); Felkéri a diákokat, hogy az eddigi ismereteik és a források alapján: - azonosítsák helyesen a derékszögű háromszög elemeit; - számítsák ki az ismeretlen oldalt; - használjanak helyes jelöléseket;	- azonosítja/ felismeri a derékszögű háromszög elemeit; - jelöli az adott példákban az elemeket; - felbecsüli és kiszámítja az ismeretlen oldal hosszát; - indokolja a megoldásokat;			- frontális megfigyelés; - kollegiális felmérés;
Teljesítmény fokozása. 12 perc	A feladat megoldási menete. Alkalmazások: téglalap átlójának, háromszög és trapéz	Műveletesített célkitűzések: C10, C11, C12 Az értékelés céljai: C3, C4.	Felkéri a tanulókat: - a derékszögű háromszög azonosítására más mértani alakzatokban; - a feladat adatainak helyes jelölésére és a helyes számításokra;	- konkrét eseteket azonosít/ felismer; - elemzi a feladatot; - megoldja a feladatot; - felbecsüli az eredményt; - összehasonlítja a becsült eredményt a számítások	AF5 AF3	M3 M4 M5	- példák, ábrák, megfigyelések, megbeszélések;

	magasságának kiszámítása.		- a mértani ábrák helyes elkészítésére;	eredményével; - azonosítja az esetleges hibákat;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 7 perc		Műveletesített célkitűzések: C9, C10. Az értékelés céljai: C3, C4.	- értelmezi az eredményeket a mindennapi életből vett példákkal; - biztosítja a tanultak elmélyítését feladatlapok, digitális applikációk segítségével;	- a mobil segítségével alkalmazásokon dolgozik önállóan, vagy csoportban; - együttműködik a helyes megoldás megtalálása érdekében;	AF3	M4 M7	- gyakorlatok; - kollegiális felmérés;
Házi feladat. 2 perc	Az adott feladatok megoldása. A derékszögű háromszöggel kapcsolatos feladatok keresése és fogalmazása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a feladatok megoldását, ábrák elkészítését; - a didaktikai filmek megtekintését;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;			-szóbeli elismerés;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VII.

Dátum:

Tanulási egység: **EGYENLETEK ÉS EGYENLETRENDSZEREK**

Lecke címe: Az $a\,x + b = 0$ alakú egyenletek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$. Az egyenlet megoldásainak a halmaza.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

1.2. Egy egyenlet ismeretlenének, együtthatóinak, szabadtagjainak az azonosítása;

2.2 Számítással ellenőrzése annak, hogy egy szám a felsorolásból egy egyenlet megoldása-e;

3.2. A feladat próbájának elvégzése a kapott eredmény igazolására;

4.2. Az $ax + b = 0$ alakú egyenletek megoldása, ahol $a, b \in \mathbb{R}$;

5.2. Egyenletek ekvivalens átalakításának az alkalmazása egy megoldási módszer igazolására;

6.2. Adott helyzetben rejlő összefüggések átírása egyenletekké;

Műveletesített célkitűzések: Az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: meghatározza az elsőfokú egyenlet általános alakját;

C2: azonosítja az ismeretlent és az egyenlet együtthatóit;

C3: rangsorolja az ekvivalens transzformációk sorrendjét;

C4: megoldja az $ax+b=0$ alakú egyenletek, ahol a, b valós számok;

C5: megoldja az az $ax+b=0$ egyenletre visszavezethető egyenleteket;

C6: a megoldások helyes bemutatása, ennek megfelelően az egyenlet értelmezési tartományának megválasztása;

- Formatív:

C7: az adott problémának megfelelő munka technikákat alkalmazzon;

C8: megkeresse azokat a hibákat, amelyek az értelmezési tartomány rossz megválasztásából származnak;

C9: információkat, adatokat, fogalmakat megfelelő formában jelenítsen meg;

C10: a kapott eredményeket elemezze;

C11: összehasonlítsa az egyenlet típusokat értelmezési tartomány szerint;

- Viselkedési:

C12: az egyenlet megoldására alkalmazott különböző módszerekről objektív, indokolt értékeléseket fogalmazzon meg;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív*:*

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: az egyenlet megoldásának elemzése és értelmezése;

C3: az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikák alkalmazása;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások*:*

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégia: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, visszacsatolás feladatlap segítségével;

Tevékenység szervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Példatárak
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók:
	https://www.youtube.com/watch?v=1OrM8HXGvUk

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- beírja a hiányzókat; - rendezi az tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért tananyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 3 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítésének mértéke.	Műveletesített célkitűzések: C1, C10. Az értékelés célja: C1.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - nehezebb, vagy olyan feladatok megoldása a táblánál, amit a tanulók nem tudtak otthon elvégezni;	- összehasonlítja a válaszokat a füzetben; - kijavítja a hibákat; - érvel az általa megadott válaszok mellett;	AF4 AF5	M2 M5	- frontális;
Ismeretek frissítése / értékelés. 5 perc	A vizsgált egyenletekhez kapcsolódó fogalmak frissítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C7. Az értékelés célja: C1.	- frissíti az elsőfokú egyenletről tanult fogalmakat; - kéri az együtthatók és az ismeretlen, valamint a szabad tag felismerését; - rámutat, mit jelent az egyenletek egyenértékűsége;	- válaszolnak a tanár kérdéseire; - hasonló feladatokat fogalmaznak meg; - ön értékelik a válaszokat;	AF1	M1 M3	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

			- kéri a tanulókat, hogy adjanak példákat ekvivalens egyenletekre; - értékeli a válaszokat;				
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Az $ax + b = 0$ alakú egyenletek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$. Egy egyenlet megoldásainak a halmaza.		- a tanár bejelenti a témát és a kitűzött célokat; - felírja a táblára a lecke címét; - elmondja, hogy az óra végén a tanulók képesek lesznek egyenleteket megoldani a valós számok halmazán; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe írják a lecke címet;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ a tanulás irányítása. 10 perc	A lecke címe: Az $ax + b = 0$ alakú egyenletek, ahol $a, b \in \mathbb{R}$. Egy egyenlet megoldásainak a halmaza. Az egyenlet	Műveletesített célkitűzések: C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10. Az értékelés céljai: C1, C2.	Biztosítja: - az egyenletekhez kapcsolódó fogalmak elsajátítását; - az ekvivalens egyenletek közötti összefüggések megértését; Megköveteli a tanulóktól, hogy a korábbi ismeretek és segédanyagok alapján:	- tanári irányítással megoldják a javasolt példákat a táblánál; - igyekeznek helyesen és gyorsan elvégezni a feladatot, felhasználva az egyenletek megoldásának korábbi ismereteit; - azonosítják a	AF3 AF4	M5 M6	- feladatlapok; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális, szóbeli értékelés;

	értelmezési tartománya, ekvivalens egyenletek.		- azonosítsák a tartományt, az együtthatókat, a szabadtagot, az ismeretlent; - az egyenletek megoldását a tanult algoritmussal; - azonosítsák a megoldásokat egy adott halmazon; - következtessenek arra, hogy egy egyenletnek lehet megoldása az egyik tartományban, egy másik tartományban viszont nem;	megoldásokhoz vezető legjobb módszereket; - összehasonlítják a kapott eredményeket; - érvelnek a különböző esetek mellett, amikor az egyenletnek egy vagy több megoldása, illetve egyáltalán nincs megoldása az értelmezési tartományban;			
Teljesítmény fokozása. 10 perc	Az egyenlet megoldásának lépései.	Műveletesített célkitűzések: C3, C7, C10, C12. Az értékelés céljai: C2, C3.	- kéri a tanulóktól, hogy írják le az egyenlet megoldásának lépéseit;	- szemléltetik konkrét feladatokkal a lehetséges eseteket; - elemzik a feladatot; - kapcsolatokat azonosít az egyenlet megoldásának lépéseinek leírására;	AF3 AF5	M5 M6	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés;

Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 12 perc	Gyakorlatok különböző formában megadott egyenletek megoldására.	Műveletesített célkitűzések: C3, C9, C10, C11, C12. Az értékelés céljai: C3, C4.	- különféle konkrét példákon keresztül, feladatlapok segítségével, biztosítja a tanult módszerek elmélyítését;	- a táblánál / a füzetekben dolgoznak; - a feladatlapokat az osztálytársakkal együttműködve oldják meg; - véleményezik az alkalmazott módszereket;	AF3 AF4 AF5	M6	- kollegiális értékelés;
Házi feladat. 2 perc	A tankönyvből kiválasztott gyakorlatok megoldása.		Javasolja: - a tanult ismeretek elmélyítését; - a javasolt feladatok megoldását; - a YouTube oktató-film megnézését;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF5 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés céljai: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- az elismerésekre figyelnek;			-szóbeli értékelés;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VII.

Dátum:

Tanulási egység: **EGYENLETEK ÉS EGYENLETRENDSZEREK**

Lecke címe: Egyenletek vagy egyenletrendszerek segítségével megoldható feladatok.

Az óra típusa: Ismeretek megszilárdítása.

Sajátos kompetenciák:

1.2. Ismert és ismeretlen adatok azonosítása és lejegyzése olyan feladatok esetén, amelyeket egyenletekkel vagy egyenletrendszerekkel oldhatóak meg;

2.2. Egy lineáris egyenletrendszer megoldásának számítással történő igazolása;

3.2. Átalakítások végzése ekvivalens lineáris egyenletrendszerek létrehozásához;

4.2. Egy egyenlet vagy egyenletrendszer megoldása érvényességének ellenőrzése;

5.2. Gyakorlati feladatok megoldása egyenletek vagy lineáris egyenletrendszerek segítségével;

6.2. Becslés használatával, egy egyenlet megoldásának a nagyságrendjének a megállapítása;

Műveletesített célkitűzések: Az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: megoldjon két egyenletből álló, kétismeretlenes egyenletrendszereket behelyettesítési/ kiküszöbölési módszerrel;

C2: megoldjon gyakorlati feladatokat egyenletrendszerek segítségével;

C3: kapcsolatot teremtsen a többi tanult tantárggyal, fizikával, kémiával, biológiával, földrajzzal;

- Formatív:

C4: az adott problémának megfelelő munka technikákat alkalmazzon;

C5: a mindennapi adatokat matematikai elemekkel azonosítsa;

C6: a kapott eredményeket elemezze;

- Viselkedési:

C7: objektív, indokolt értékeléseket fogalmazzon meg az egyenlet megoldására alkalmazott különböző módszerekről;

Értékelés:

Az értékelés céljai: fejlesztő-javító funkcióval.

- Kognitív:

C1: tanult fogalmakat és koncepciókat alkalmazni egyenletek megoldására;

- Formatív:

C2: az egyenletrendszerek megoldásának elemzése és értelmezése;

C3: az egyenletrendszerek megoldására a megfelelő módszer alkalmazása;

- Viselkedési:

C4: az adott feladatra vonatkozó helyes módszer megfogalmazása;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – gyakorlat, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, visszacsatolás feladatlap segítségével;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden tanulója

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Feladatgyűjtemények,
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók:
	https://www.YouTube.com/watch?v=1uqz152XsC4
	https://www.YouTube.com/watch?v=VD72Al8m9Gw

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- beírja a hiányzókat; - rendezi az tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- előkészíti a leckéhez szükséges tanszereket;			
Házi feladat ellenőrzése. 2 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítésének mértéke.	Műveletesített célkitűzések: C1, C6. Az értékelés célja: C1.	- a házi feladatot frontálisan ellenőrzi;	- összehasonlítja a füzet béli válaszokat; - kijavítja a hibákat;	AF4 AF5	M2 M5	- frontális;
Ismeretek frissítése/ értékelés. 3 perc	Az egyenletrendszerek megoldási algoritmusainak a felfrissítése.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C4. Az értékelés célja: C1.	- feleleveníti az egyenletrendszerek megoldására vonatkozó algoritmust; - kéri az ekvivalens egyenletrendszerek kijelentését; - hangsúlyozza a kiküszöbölés	- válaszolnak a tanár által feltett kérdésekre;	AF1	M1 M3	- frontális értékelés; - szisztematikus megfigyelés;

			vagy a helyettesítési módszer használatát és az egyenletek ekvivalens átalakításának a technikáját;				
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	Az lecke címe: Egyenletek vagy egyenletrendszerek segítségével megoldható feladatok.		- bejelenti a témát és a javasolt célokat; - bemutatja a feladatok egyenletrendszerek segítségével történő megoldásának algoritmusát;	- a füzetbe írják a lecke címet; - kérdéseket fogalmaznak meg; - megjegyzéseket tesznek;	AF2 AF3	M2	
Tartalom bemutatása/ tanulás irányítása. 10 perc	Az lecke címe: Egyenletek vagy egyenletrendszerek segítségével megoldható feladatok. Alkalmazás: Ha egy tört számlálójához és nevezőjéhez is hozzáadunk 2-t,	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C4, C6, C7. Az értékelés céljai: C2, C3.	- kiosztja a munkalapokat; - két, ismétlő egyenletrendszer megoldását javasolja a lapról, a tanult módszerek rögzítésére; - kéri, hogy az egyenletrendszereket különböző módszerekkel oldják meg, - felidézi a feladatok egyenletekbe – jelen esetben egyenletrendszerekbe –	- válaszolnak a feltett kérdésekre; - azonosítják a legjobb módszert a megoldások meghatározására; - meghatározzák az ismeretleneket; - a feladat összefüggéseit egyenletekké írják át; - megoldják a füzetben	AF3 AF4	M5 M6	- frontális, szóbeli; - feladatlapok; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés;

	akkor 4-et kapunk, ha kivonunk 1-et, akkor $\frac{1}{2}$-et kapunk. Határozd meg a törtet.		átírásának algoritmusát; - kéri a feladat átírását egyenletrendszerre;	és a táblánál a javasolt feladatot; - ellenőrzik a kapott megoldások helyességét;			
Teljesítmény fokozása. 15 perc	Feladatok megoldása lineáris egyenletrendszerek segítségével.	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5. Az értékelés céljai: C3, C4.	Kéri a feladatlapon kijelölt feladatok megoldását: 1) Két szám összege 217, különbségük pedig 92. Határozzátok meg a számokat! 2) Anya és lánya együtt 56 évesek. Az életkoruk értékének az aránya 3-mal egyenlő. Határozzátok meg a jelenlegi életkorukat. 3) Öt füzet és hét ceruza 17,4 lejbe kerül. Egy füzet és öt ceruza ára 7,8 lej. Határozzátok meg mindegyik tárgy árát. 4) Kéri, hogy alkossanak és oldjanak meg egy két	- a társaikkal együttműködve megoldják a feladatokat; - véleményeket fogalmaznak meg a használt módszerekre vonatkozóan;	AF5	M5 M6	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés;

			ismeretlent tartalmazó, egyenletrendszerrel megoldható feladatot.				
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 10 perc	Az eredmények ellenőrzése.	Műveletesített célkitűzések: C5, C6, C7. Az értékelés célja: C4.	- elemzi a megoldott feladatok eredményeit; - kijavítja a tipikus hibákat;	- lejegyzik a megjegyzéseket; - kijavítják a hibákat a füzetben;	AF3 AF4 AF5	M6	- kollegiális értékelés;
Házi feladat. 2 perc	A munkafüzetből kiválasztott feladatok.		Javasolja: - a tanult ismeretek elmélyítését; - a javasolt feladatok megoldását; - a YouTube oktató-film megnézését;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemezi, dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját; - értékeli a tanulók munkáját;	- az elismerésekre figyelnek;			- szóbeli és írásbeli értékelés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VII.

Dátum:

Tanulási egység: **A TRIGONOMETRIA ELEMEI**

Lecke címe: A derékszögű háromszög megoldása.

Az óra típusa: vegyes (ismeretszerzés, rendszerezés, gyakorlás és intellektuális munkakészségek fejlesztése).

Sajátos kompetenciák:

3.7. Pitagorasz tételének, a magasságtételének vagy a befogótételének az alkalmazása, a derékszögű háromszög elemeinek meghatározásához;

4.7. Konkrét helyzetek azonosítása és tulajdonságok kiemelése a metrikus összefüggésekhez kapcsolódó mértani környezetben;

5.7. Derékszögű háromszög elemeinek meghatározása a vizsgált metrikus és trigonometrikus összefüggések segítségével;

6.7. Csoportos vagy egyéni tevékenységeken keresztül egyes, olyan helyzetek elemzése, amelyek metrikus összefüggéseket használnak derékszögű háromszögben;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz arra, hogy:

- Kognitív:

C1: azonosítsa a derékszögű háromszög elemeit;

C2: értelmezze a derékszögű háromszög megoldásának fogalmát;

C3: elemezze a derékszögű háromszög megoldását lehetővé tevő eseteket;

C4: alkalmazza a Pitagorasz tételt, a befogótételt vagy a magasságtételt bizonyos feladatok megoldására;

C5: meghatározza egy derékszögű háromszög elemeit, alkalmazva a tanult metrikus összefüggéseket;

- Formatív:

C6: elemezzen olyan helyzeteket, amelyek metrikus összefüggések használatát igénylik a derékszögű háromszögben;

C7: elemezni a kapott eredményeket logikai szempontból;

- Viselkedési:

C8: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása az egyes tulajdonságok bemutatása során alkalmazott módszerekről;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Értékelés: fejlesztő-javító funkcióval:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: alkalmazza a metrikus összefüggésekkel kapcsolatos, tanult fogalmakat és összefüggéseket;

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a derékszögű háromszög megoldási eseteit;

C3: alkalmazzon munka technikákat grafikus támogatással;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a feladatok megoldása során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Pozitív kapcsolat másokkal;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Trigonometrikus táblázatok.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- biztosítja az optimális feltételeket; - az óra menetéhez, ellenőrzi a jelenlétet, beírja a hiányzókat; - együttműködő légkört teremt;	- a tanulók elkészítik a tanórához szükséges eszközöket; - válaszolnak a kérdésekre;			
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	A derékszögű háromszög metrikus összefüggéseivel kapcsolatos fogalmak és összefüggések.	Műveletesített célkitűzések: C1, C6. Az értékelés célja: C1.	- kérdéseket tesz fel a derékszögű háromszög elemeiről; - kéri a derékszögű háromszög metrikus összefüggéseire vonatkozó tételek kijelentését; - értékeli a válaszokat;	- válaszokat dolgoznak ki; - kijelentik a Pitagorasz tételt, magasságtételt, befogótételt, a trigonometrikus összefüggések meghatározását;	AF1	M1 M2 M3	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés;

Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 5 perc	A lecke címe: A derékszögű háromszög megoldása.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2.	- felírja a táblára a lecke címét, figyeli a tanulókat; - elmondja, hogy miért fontos a derékszögű háromszög elemeinek kiszámítása; - megszervezni a tanulást;	- a tanulók beírják a füzetbe a lecke címét; - kérdéseket tesznek fel a javasolt témával kapcsolatban;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ tanulás irányítása. 7 perc	Mit jelent egy derékszögű háromszöget megoldani?	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5. Az értékelés céljai: C2 C3.	- meghatározza a derékszögű háromszög megoldásának fogalmát; - szemlélteti az ismeretlen elemek meghatározásának lehetséges eseteit; - szemléltet olyan eseteket, amikor nem határozható meg a háromszög minden ismeretlen eleme;	- hasznosítják a korábbi ismereteket; - azonosítják a tanult fogalmakat; - megmagyarázzák a kapott eredményt; - tulajdonságokat figyelnek meg; - számításokat végeznek;	AF3 AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés;
Rendszerezés, gyakorlás és intellektuális munkakészségek fejlesztése.	1.E Derékszögű háromszög megoldása B-B esetben. 2.E Derékszögű	Műveletesített célkitűzések: C4, C5, C6. Az értékelés céljai: C3, C4.	- olyan feladatokat alkot, amelyekben megjelennek a javasolt esetek; - lehetőséget kínál a vizsgált esetek megoldására;	- elkészítik a füzetbe és a táblára az ábrát; - elemzik a feladatot; - megoldásokat javasolnak;	AF3 AF4 AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés;

10 perc	háromszög megoldása B-HSZ esetben. 3.E Derékszögű háromszög megoldása B-Á esetben. 4.E Derékszögű háromszög megoldása Á-HSZ esetben.		- grafikus ábrázolással értelmezi a feladatok adatait; - irányítja a feladatok megoldását; - felveti az ismeretlen szögek meghatározását az adott derékszögű háromszögben; - technikai módszereket javasol a szögek mértékének a közelítésére;	- egy tanuló megoldja a feladatot a táblánál; - kérdéseket tesznek fel a tanultakkal kapcsolatban;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 15 perc	Alkalmazások: Az *ABC* derékszögű háromszögben, *m* $(BAC\measuredangle)$ =90°. Számítsátok ki a háromszög hiányzó elemeit, ha: 1) *AB* = 5 cm, *AC* = 12 cm; 2) *AB* = 6 cm, *m*$(B\measuredangle)$	Műveletesített célkitűzések: C6, C7, C8. Az értékelés céljai: C3, C4.	- kiosztja a feladatlapokat; - irányítja a tanulók munkáját; - ellenőrzi a kapott eredményeket;	- grafikusan ábrázolnak; - csoportban dolgoznak a megfelelő eredmény érdekében; - értékelik az elért eredményt; - érvelnek az eredmény helyessége mellett;	AF4 AF5	M4 M5 M6	- feladatlap; - gyakorlat; - kollegiális értékelés;

	= 20°; 3) AC = 2 cm, BC = 4 cm; 4) BC=12 cm, $\frac{AB}{AC} = 1$;						
Házi feladat. 3 perc	Gyakorlatok, alkalmazások a tankönyvből.		- a tankönyvből kijelöli a megoldandó feladatokat; - javasolja az órán elsajátított ismeretek elmélyítését;	- jegyzetelik a házi feladatot;		M2	
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemzi a tanulók munkáját; - értékeli a tanulók egyéni és közösségi tevékenységét;	- az elismerésekre figyelnek;			- szóbeli értékelések;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VII.

Dátum:

Tanulási egység: **A KÖR**

Lecke címe: Tulajdonságok: kongruens ívekhez kongruens húrok tartoznak és fordítva.

Az óra típusa: vegyes (ismeretszerzés, rendszerezés, gyakorlás és intellektuális munkakészségek felmérése).

Sajátos kompetenciák:

1.5. A körívek, húrok tulajdonságainak a felismerése;

3.5. A körívek, húrok tulajdonságainak az alkalmazása egyes feladatok megoldásában;

4.5. Egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseknek (kongruencia) matematikai leírása; Körre vonatkozó mértani alakzatok sajátos eseteinek az azonosítása és kiemelése;

6.5. A szükséges és az elégséges feltételek közötti különbségek figyelembevétele, a körhöz kapcsolódó mértani összefüggésekben;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: meghatározni a kör fogalmát;

C2: felismerni a körívek, húrok tulajdonságait;

C3: matematikailag leírni egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseket;

C4: a körívek, húrok tulajdonságait alkalmazni egyes feladatok megoldásában;

C5: figyelembe venni a szükséges és az elégséges feltételek közötti különbségeket, a körhöz kapcsolódó mértani összefüggésekben;

- Formatív:

C6: munka technikákat alkalmazni GeoGebra grafikus támogatással;

C7: elemezni a kapott eredményeket logikai szempontból;

- Viselkedési:

C8: objektív, indokolt értékeléseket megfogalmazni az egyes tulajdonságok bemutatása során alkalmazott módszerekről;

Értékelés: fejlesztő-javító funkcióval.

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a körről tanult tulajdonságokat;

C3: alkalmazzon munka technikákat grafikus támogatással;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Pozitív kapcsolat másokkal;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás, M7 – bizonyítás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

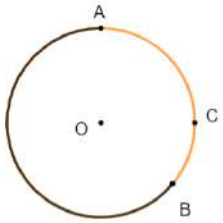
idő: 50 perc

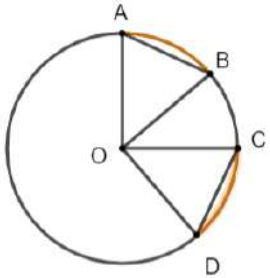
anyagi:

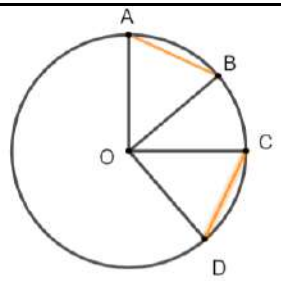
hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyv
	AF5: GeoGebra
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók:
	https://www.YouTube.com/watch?v=wygFJN9D__U

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 2 perc			- biztosítja az optimális feltételeket - az óra menetéhez; - ellenőrzi a jelenlétet, beírja a hiányzókat; - együttműködő légkört teremt;	- elkészítik a tanórához szükséges eszközöket, - füzeteket, mértani eszközöket, tankönyvet; - válaszolnak a kérdésekre;			
Ismeretek frissítése/ értékelés. 5 perc	A körrel és a kör elemeivel kapcsolatos fogalmak és ismeretek.	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés célja: C1.	- kérdéseket tesz fel a kör fogalmával kapcsolatban; - kéri a kör elemeinek felsorolását, és ezek meghatározását; - hangsúlyozza az egybevágó körök értelmezését magában foglaló tulajdonságokat; - ösztönzi a tanulókat, hogy sorolják fel két kör kölcsönös	- válaszokat dolgoznak ki; - megrajzolják az adott tematikus tárgyakat, a füzetbe és a táblára; - példákat és ellenpéldákat adnak egybevágó, és nem egybevágó ívekre, melyek nem teljesítik	AF1	M1 M2 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

			helyzeteit; - meghatározza a körívek egybevágóságát, feltünteti a helyes jelölést;	az értelmezés minden feltételét; - ön értékelnek;			
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	Lecke címe: Tulajdonságok: kongruens ívekhez kongruens húrok tartoznak és fordítva.		- felírja a táblára a lecke címét; - pontosítja az óra végén elsajátított ismereteket és azt, hogy miért fontos a körhöz kapcsolódó tulajdonságok ismerete; - megszervezni a tanulást;	- beírják a füzetbe a lecke címét; - kérdéseket tesznek fel a javasolt témával kapcsolatban;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ tanulás irányítása. a) 5 perc	1 tétel. Ha az A, B, C pontok rajta vannak a $C(O, r)$ körön és $C \in AB^{\frown}$, akkor $AB^{\frown} = AC^{\frown} + CB^{\frown}$.  	Műveletesített célkitűzések: C2, C3. Az értékelés célja: C2.	- kéri a tanulókat, hogy korábbi ismereteik alapján készítsék el az ábrát és jelentsék ki a kör három pontja által meghatározott körívek mértéke közötti összefüggést;	- mértani eszközök segítségével elkészítik az ábrát; - tulajdonságokat figyelnek meg; - megmagyarázzák a kapott eredményt; - hasonló példákat adnak, mint szakaszok-, szögek összege;	AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés; - bizonyítás;

b) 10 perc	2 tétel. Ugyanabban a körben, vagy kongruens körökben, a kongruens húroknak kongruens körívek felelnek meg. 	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C8. Az értékelés céljai: C2, C4.	- elkészíti a rajzot a táblán, mértani eszközök segítségével, és irányítja a bizonyítást; Felkéri a tanulókat arra, hogy: - fogalmazzanak meg véleményt a körívekre vonatkozóan, egybevágó húrok esetén; - fogalmazzák meg a tétel feltételeit és következtetését;	- azonosítják a tétel feltételeit és következtetését; - megindokolják a megfigyelt következtetést: $OAB\Delta \equiv OCD\Delta$, O.O.O. eset alapján, mert az OA, OB, OC és OD szakaszok a kör sugarai, tehát kongruensek. A feltételből tudjuk, hogy $AB \equiv CD$. Ebből következik, hogy $AOB\sphericalangle \equiv COD\sphericalangle$ tehát $AB\frown \equiv CD\frown$.	AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés; - bizonyítás;
c) 10 perc	3 tétel. Ugyanabban a körben, vagy kongruens körökben, az kongruens köríveknek kongruens húrok felelnek meg.	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5, C8. Az értékelés	- elkészíti a rajzot a táblán, mértani eszközök segítségével, és irányítja a bizonyítást; - ragaszkodik a szükséges és	- megindokolják a megfigyelt következtetést: - $OAB\Delta \equiv OCD\Delta$, O.Sz.O. eset alapján,	AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés; - bizonyítás;

		céljai: C2, C4.	elégséges feltételek közötti különbségek észrevételéhez; Felkéri a tanulókat arra, hogy: - fogalmazzanak meg véleményt a húrokra vonatkozóan, egybevágó körívek esetén; - fogalmazzák meg a tétel feltételeit és következtetését;	mert az *OA*, *OB*, *OC* és *OD* szakaszok a kör sugarai, tehát kongruensek. A feltételből tudjuk, hogy $AB^{\frown} \equiv CD^{\frown}$, ebből következik, hogy $AOB\sphericalangle \equiv COD\sphericalangle$. Tehát $AB \equiv CD$.			
Rendszerezés, gyakorlás és intellektuális munkakészségek fejlesztése. 5 perc	Alkalmazás: Egy *O* középpontú és *AB* átmérőjű körön adottak a *C* és *D*, illetve *E* és *F* pontok az átmérő egyik, illetve másik oldalán, úgy, hogy $AC \equiv AE$ és $BD \equiv BF$. Igazold, hogy $CD \equiv EF$.	Műveletesített célkitűzések: C7, C8. Az értékelés céljai: C2, C3, C4.	- javasol egy feladatot, ahol a tanult tételek alkalmazásai megjelennek; - értelmezi grafikus ábrázolással - irányítja a feladat megoldást;	- elkészítik a rajzot a füzetbe és a táblán; - elemzik a feladatot, - megoldásokat javasolnak; - egy tanuló megoldja a feladatot a táblánál;	AF4 AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális; - ellenőrzés; - bizonyítás.
Tudás megtartás és átadás	Feladat: Adott egy *O* középpontú és *r* = 5 cm	Műveletesített célkitűzések:	- kiosztja a feladatlapokat; - irányítja a tanulók	- grafikusan ábrázolják a feladat adatait;	AF4 AF5	M4 M5	- feladatlap; - gyakorlat;

biztosítása (rögzítés). 5 perc	sugarú kör. A körön felvesszük az *A, B, C, D, E, F* és *G* pontokat, ebben a sorrendben úgy, hogy *AB* = *BC* = *CD* = *DE* = *EF* = *FG* = 5 cm. Számítsátok ki a húroknak megfelelő körívek mértékét.	C6, C7. Az értékelés céljai: C4.	munkáját; - felkéri a tanulókat arra, hogy szerkesszék meg ezeket a pontokat a körön és figyeljétek meg a *G* pont helyzetét; - a GeoGebra program segítségével ellenőrzi a kapott eredményt;	- párban dolgoznak a megfelelő eredmény érdekében; - értékelik az elért eredményt; - érvelnek az eredmény helyessége mellett;		M6	- kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	Gyakorlatok és alkalmazások a tankönyvből.		- a tankönyvből kijelöli a megoldandó feladatokat; - javasolja az órán elsajátított ismeretek elmélyítését és a YouTube oktató-film megnézését;	-jegyzetelik a házi feladat adatait a füzetbe;	AF4		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemzi a tanulók munkáját, - értékeli a tanulók egyéni és közösségi tevékenységét;	-az elismerésekre figyelnek;			- szóbeli értékelések;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VII.

Dátum:

Tanulási egység**: A KÖR**

Lecke címe: Körbe írt szabályos sokszögek: szerkesztés, szögmértékek.

Az óra típusa: az értelmi és gyakorlati készségek és képességek (ügyesség) fejlesztése.

Sajátos kompetenciák:

1.5. A körbe írt szabályos sokszögek azonosítása;

2.5. Kört és a kör elemeit tartalmazó mértani alakzatok ábrázolása mértani eszközök segítségével; Körbe írt szabályos sokszögek ábrázolása mértani eszközök segítségével;

5.5. Megfelelő módszerek alkalmazása szabályos sokszögek szerkesztésére;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: körbe írt szabályos sokszögek azonosítására;

C2: ábrázolni rajzban, geometriai eszközökkel, geometriai konfigurációkat;

C3: geometriai eszközökkel ábrázolni a körbe írt szabályos sokszögeket;

- Formatív:

C4: munka technikákat alkalmazni GeoGebra grafikus támogatással;

C5: megfelelő módszerek kidolgozni szabályos sokszögek megszerkesztéséhez;

- Viselkedési:

C6: tárgyilagos, indokolt értékeléseket megfogalmazni az adott szerkesztések esetében alkalmazott módszerekről;

Értékelés: fejlesztő-javító funkcióval

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: alkalmazza a kör és a szabályos sokszögek tulajdonságait;

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a körről és a szabályos sokszögekről tanult tulajdonságokat;

C3: alkalmazzon munka technikákat grafikus támogatással;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Pozitív kapcsolat másokkal;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés;

Tevékenységszervezési formák: frontális, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: GeoGebra alkalmazása: https://www.geogebra.org/m/dYZ6NPAS

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- ellenőrzi a jelenlétet, beírja a hiányzókat; - együttműködő légkört teremt; - biztosítja a szükséges mértani eszközöket;	- elkészítik a tanórához szükséges eszközöket; - a kijelölt helyekre ülnek;			
Ismeretek frissítése/ értékelés. 3 perc	Az egyenlő oldalú háromszög és a négyzet tulajdonságai.	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés célja: C1.	- kérdéseket fogalmaz meg az egyenlő oldalú háromszög és a négyzet tulajdonságaira vonatkozóan; - kéri ezek közös tulajdonságainak a felsorolását; - kéri, hogy általánosítsák ezeket a tulajdonságokat;	- kidolgozzák a válaszokat; - megrajzolják a füzetbe és a táblára a megadott tematikus tárgyakat; - ön-értékelnek;	AF1	M1 M2 M3	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 4 perc	A lecke címe: Körbe írt szabályos sokszögek:		- felírja a táblára a lecke címét, figyeli a tanulókat; - bevezető példákat ad a természetből;	- leírják a füzetbe a lecke címét; - kérdéseket tesznek fel a javasolt témával	AF2	M2 M5	- szisztematikus megfigyelés;

	szerkesztés, szögmértékek.		- utal az ókori történelemből és a matematika történetéből származó ismeretekre;	kapcsolatban;			
Az értelmi és gyakorlati készségek és képességek (ügyesség) fejlesztése/ tanulás irányítása. 10 perc	A szabályos sokszögek meghatározása. Példák: -egyenlő oldalú háromszög; -négyzet; - szabályos ötszög; - szabályos hatszög;	Műveletesített célkitűzések: C2, C4. Az értékelés célja: C2.	- meghatározza a szabályos sokszög fogalmát; - kéri a tanulókat, hogy az általános meghatározás apján pontosítsák ezeket a tulajdonságokat egyenlő oldalú háromszögre, négyzetre, ötszögre és szabályos hatszögre; - koordinálja a multimédiás tevékenységet szabályos sokszögek vonalzóval és körzővel történő megszerkesztéséhez;	- válaszolnak a kérdésekre korábbi ismeretek felhasználásával; - megfigyelik a tulajdonságokat; - azonosítják az alkalmazott fogalmakat; - következtetnek;	AF3	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális értékelés; - bizonyítás;
Teljesítmény fokozása. 20 perc	Körbe írt szabályos sokszögek, szerkesztés körzővel és vonalzóval.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C5. Az értékelés célja: C3.	- felveti a kör egyenlő részekre osztásának problémáját, vonalzó és körző segítségével; - megszerkeszti a szabályos hatszöget, majd az egyenlő oldalú háromszöget; - megszerkeszti a körbe írt	- alátámasztják a megfigyelt tulajdonságokkal; - megrajzolják a füzetbe és a táblára az adott ábrákat; - ellenőriznek és	AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - kollegiális értékelés;

			négyzetet; - felveti a több oldalú szabályos sokszögek szerkesztését; - javasolja az ötoldalú szabályos sokszög felépítésének megtekintését; - megadja a sokszög köré írt kör és a körbe írt sokszög meghatározását;	általánosítanak; - kérdéseket tesznek fel;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc.	Szabályosság és szépség a természetben.	Műveletesített célkitűzés: C6. Az értékelés célja: C4.	- kéri a tanult fogalmak konkrét példákon, szemléletes természeti képeken keresztül történő értelmezését;	- példákat szolgáltat a természetből, a művészetből, a környezetből;	AF4	M3	- frontális;
Házi feladat 3 perc	Portfólió kiegészítése.		- tanácsolja a három szabályos sokszög (n = 3, 4, 6) körzővel és vonalzóval való megszerkesztését;	- leírja a füzetbe a házi feladat adatait;	AF4		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- elemzi a tanulók munkáját, megdicséri az aktív tanulókat;	- az elismerésekre figyelnek;			- szóbeli értékelések;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VIII.

Dátum:

Tanulási egység: **ALGEBRAI SZÁMÍTÁSOK ℝ-BEN**

Lecke címe: Tényezőkre bontás.

Az óra típusa: készségek és képességek fejlesztése.

Sajátos kompetenciák*:*

1.2. Hasonló tagok azonosítása egy algebrai kifejezésben;

2.2. Szabályok és rövidített számítási képletek közvetlen alkalmazása algebrai kifejezésekben;

3.2. Rövidített számítási képletek alkalmazásával járó számítások elvégzése;

4.2. Egy $ax^2 + bx + c = 0$, alakú egyenlet megoldásainak meghatározása, ahol a ∈ℝ*, b, c ∈ℝ rövidített számítási képletek alkalmazásával (összeg vagy különbség négyzetének képlete és a négyzetek különbségének képlete);

5.2. Tényezőkre való bontás a közös szorzótényező/a rövidített számítási képletek alkalmazásával;

6.2. Konkrét helyzet modellezése a rövidített számítási képletek alkalmazásával;

Műveletesített célkitűzések:

Az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: betűkkel jelölt valós számokkal való műveleteket végrehajtani;

C2: a tényezőre bontás módszereinek azonosítására;

C3: elmagyarázni, hogy mit jelent egy kifejezést tényezőre bontani;

C4: a kifejezés összetettségének mértékétől függően többféle tényezőre bontási módszert alkalmazni;

C5: rövidített számítási képleteket alkalmazni a gyakorlatok megoldásakor;

C6: átültetni egy feladatot az egyenletek/egyenletrendszerek nyelvezetére, megoldani a kapott feladatot, értelmezni az eredményt;

- Formatív:

C7: alkalmazni az adott problémának megfelelő munka technikákat;

C8: megjeleníteni megfelelő formában az információkat, adatokat, fogalmakat;

C9: elemezni a kapott eredményeket;

- Viselkedési:

C10: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása a feladat megoldására alkalmazott különböző módszerekről.

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: elemezni és értelmezni az egyenletek megoldásait;

C3: alkalmazni az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikákat;

- Viselkedési:

C4: megfogalmazni és alátámasztani személyes véleményeket, felelősséget vállalni a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások*:*

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének, szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, visszacsatolás feladatlap segítségével;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VIII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Feladatgyűjtemények,
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók:
	https://www.youtube.com/watch?v=y63y88qSfTk

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- beírja a hiányzókat; - rendezi az tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért tananyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 3 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítésének mértéke.	Műveletesített célkitűzés: C1 Az értékelés célja: C1	- a házi feladat frontális ellenőrzése, - nehezebb feladatok megoldása a táblánál, vagy amit a tanulók nem tudtak otthon megoldani;	- összehasonlítja a válaszokat a füzetben; - kijavítja a hibákat; - érvel az általa megadott válaszok mellett;		M2 M5	- frontális;
Ismeretek frissítése / értékelés. 5 perc	A közös tényező használatával kapcsolatos fogalmak frissítése és egy algebrai kifejezés	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4. Az értékelés célja: C1.	- frissíti a tanult fogalmakat a kifejezésről, a kifejezés közös tényezőjéről; - kéri a kifejezés együtthatóinak közös tényezőjének felismerését és a kifejezésben szereplő betűk legkisebb kitevőjének	- válaszolnak a tanár kérdéseire; - hasonló feladatokat fogalmaznak meg; - értékelik a saját válaszaikat;	AF1	M1 M3	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

	tényezőkre bontása.		megállapítását; - kihangsúlyozza a közös tényező jelentését; - kiemeli a szorzás disztributivitását az összeadásra és kivonásra nézve; - felkéri a tanulókat, hogy adjanak példákat kifejezésekre, majd határozzák meg a közös tényezőt; - értékeli a válaszokat;				
Felidézés / figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Tényezőkre bontás.		- bejelenti a lecke címét; - felírja a táblára az lecke címét; - elmondja, hogy az óra végén a tanulók mit fognak megtudni és mire lesznek képesek; - megszervezi a tanulást;	- a füzetbe írják a lecke címet;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ a tanulás irányítása. 12 perc	Tényezőkre bontás az R-ben használt számítási szabályok segítségével.	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C3, C4, C5. Az értékelés céljai: C1, C2.	- biztosítja az $a^2, 2ab, b^2$ tagok azonosítását egy kifejezésben, például $E(x,y) = 9x^2 - 12xy + 4y^2$; Megköveteli a tanulóktól, hogy a korábban megszerzett ismereteik és segédanyagok alapján:	- tanári irányítással megoldják a javasolt példákat a táblánál; - minden tanuló igyekszik helyesen és gyorsan elvégezni a feladatot, felhasználva a	AF4	M5 M6	- feladatlapok; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális, szóbeli értékelés;

			- azonosítsa a kifejezésben szereplő $a^2, 2ab, b^2$ tagokra alkalmazandó képletet; - tudja összevonni az adott algebrai kifejezéseket az $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ és $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ képletek segítségével; - tudja kiegészíteni a megadott kifejezéseket a rövidített számítási képletek alkalmazása érdekében; - tudjon numerikus kifejezéseket többféle módon kiszámítani;	korábbi ismereteiket; - azonosítják a legjobb módszereket a megoldásokhoz; - összehasonlítják a kapott eredményeket;			
Teljesítmény fokozása. 14 perc	A rövidített számítási képleteket igénylő feladat megoldásának lépései.	Műveletesített célkitűzések: C5, C6, C7, C8, C9. Az értékelés célja: C3.	- megkéri a tanulókat, hogy írják le a következő feladat megoldásának lépéseit: Egy rombusz átlóinak összege 14 cm, területe pedig 24 cm^2. Határozza meg: a) a rombusz kerületét! b) az átlók hosszát! Megkéri a tanulókat: - hogy jelöljék a rombusz átlóit 2*x*-	- szemlélteti konkrét feladatokkal a lehetséges eseteket; - elemzi a feladatot - azonosítja a kapcsolatot, leírja az egyenletrendszer megoldásának lépéseit;	AF5	M5 M6	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés;

			el és 2*y*-al és vegyék észre, hogy $x + y = 7$, és a terület $2xy = 24$; - oldják meg a feladatot a Pitagorasz-tétel és a kapott egyenletrendszer segítségével;				
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 5 perc	Gyakorlatok különböző kifejezések felbontására.	Műveletesített célkitűzések: C9, C10. Az értékelés célja: C4.	- különféle konkrét példákon, feladatlapokon keresztül biztosítja a tanult módszerek elmélyítését; - javasolja, hogy oldják meg a tankönyvből a következő feladatot: egy téglalap átlója 13 cm, területe pedig 60 cm^2. Számítsa ki a téglalap kerületét és méreteit!	- dolgoznak a táblánál és a füzetekben; - a feladatlapokat az osztálytársakkal együttműködve oldják meg; - véleményt alkotnak az alkalmazott módszerekről;		M6	- kollegiális értékelés;
Házi feladat. 3 perc	A tankönyvből kiválasztott gyakorlatok megoldása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a javasolt feladatok megoldását; - a YouTube filmecske megnézését;	- jegyzetelik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- az elismerésekre figyelnek;			- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VIII. osztály

Dátum:

Tanulási egység*:* **FÜGGVÉNYEK**

Lecke címe: Véges halmazokon értelmezett és diagramok, táblázatok vagy képletek segítségével kifejezett függvények.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

2.3 Egy függvény elemeinek meghatározása (értelmezési tartomány, értéktartomány, leképezési törvény);

3.3 Számfüggvény grafikus képéhez tartozó pontjainak meghatározása;

4.3 Grafikon vagy függőségi viszony értelmezésére vonatkozó sajátos nyelvezet használata;

5.3 Adott feltételeket teljesítő függvény meghatározása;

6.3 Függvények segítségével leírt hétköznapi jelenségek értelmezése;

Műveletesített kompetenciák: az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: ismerni egy pont koordinátáit egy derékszögű koordinátarendszerben;

C2: ismerni egy függvény értelmezését;

C3: ábrázolni mértanilag egy véges tartományon értelmezett függvényt;

C4: felfedezni a függvény megfeleltetési törvényét;

- Formatív:

C5: az adott problémának megfelelő munka technikák alkalmazására;

C6: azon hibák azonosítására, amelyek a tartomány rossz megválasztásából származnak;

C7: információk, adatok, fogalmak megfelelő formában történő megjelenítésére;

C8: a kapott eredmények elemzésére;

- Viselkedési:

C9: objektív, indokolt értékelések megfogalmazására az egyenlet megoldására alkalmazott különböző módszerekről;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: a függvény grafikus képét elemezni és értelmezni;

C3: az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikák alkalmazása;

- Hozzáállás:

C4: személyes vélemények megfogalmazására és alátámasztására, vállaljon felelősséget a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Rugalmas gondolkodás;
- Pozitív kapcsolat másokkal;

Stratégia: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, visszacsatolás feladatlap segítségével;

Tevékenység szervezési formái: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VIII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Feladatgyűjtemények, munkafüzetek
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók:
	https://www.youtube.com/watch?v=zS-WjfUFKQo

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- hiányzók beírása; - rendezi a tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- előkészítik a leckéhez szükséges tananyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 3 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítésének mértéke.	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés célja: C1.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - nehezebb feladatok megoldása a táblán, vagy amit a tanulók nem tudtak otthon elkészíteni;	- összehasonlítják a füzetben található válaszokat; - kijavítják a hibákat; - az adott válaszaikat indokolják;		M2 M5	- frontális;
Ismeretek frissítése / értékelés. 5 perc	A derékszögű koordináta rendszerrel kapcsolatos fogalmak frissítése: - egy pont	Műveletesített célkitűzések: C1, C2. Az értékelés célja: C1.	- felkéri a diákokat, hogy jelentsék ki a derékszögű koordináta rendszer meghatározását és határozzák meg egy pont koordinátáinak megnevezését; - ragaszkodik az egyes tengelyek	- a tanár kérdéseire válaszolnak; - hasonló feladatokat fogalmaznak meg; - értékelik a saját válaszaikat;	AF1	M1 M3	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

	koordinátái; - a Descartes-féle szorzat;		jelentőségéhez, annak érdekében, hogy az abszcisszát és ordinátát ne tévesszék össze; - felkéri a diákokat, hogy emlékezzenek két halmaz Descartes-féle szorzatára;				
Felidézés / figyelemfelkeltés. 2 perc	A lecke címe: Véges halmazokon értelmezett és diagramok, táblázatok vagy képletek segítségével kifejezett függvények.		- bejelenti a témát és a kitűzött célokat; - felírja a táblára a lecke címét, figyeli a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végén a tanulók képesek lesznek felfedezni a számfüggvények leképezési törvényét; - megszervezi a tanulást;	- leírják a füzetbe a lecke címét;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ a tanulás irányítása. 15 perc	A lecke címe: Véges halmazokon értelmezett és diagramok, táblázatok vagy	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4, C5. Az értékelés céljai: C1, C2.	- ad egy példát számfüggvényre és ezt a függvényt diagram, táblázat és képlet segítségével ábrázolja; Például: $f: \{0; 1; 2; 3\} \to \{1; 3; 4; 7\}$,	- a tanár irányításával megoldják a javasolt példákat a táblánál; - igyekeznek helyesen és gyorsan elvégezni a feladatot, felhasználva	AF4	M5 M6	- gyakorlat; - szisztematikus megfigyelés; - frontális; - szóbeli;

	képletek segítségével kifejezett függvények.		$f(x) = 2x + 1$ és kiemeli a köztük lévő kapcsolatokat és analógiákat. - megtanítja a tanulóknak a függvény elemeinek olvasását és írását; - a következő esetben meghatározza az értelmezési tartományt, értéktartomány és a leképezési törvényt, majd kipótolja a hiányzó adatokat: x: 1, 2, 3, 4, 5 $f(x)$: 0, 3, 8, 15, ;	a korábbi ismereteiket; - a kapott eredményeket összehasonlítják;			
Teljesítmény fokozása. 8 perc	Egy függvény elemzésének lépései.	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5, C6, C7. Az értékelés célja: C3.	- kéri a tanulóktól, hogy írják le egy funkcionális függőség elemzésének, illetve egy leképezési törvény meghatározásának érdekében megtett lépéseket;	- konkrét feladatokkal szemléltetik a lehetséges eseteket; - elemzik a feladatot; - összefüggéseket azonosítanak a követelmények megoldása során megtett lépések	AF5	M5 M6	- gyakorlat; - szisztematikus megfigyelés;

				leírására;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 10 perc	Gyakorlatok funkcionális függőségek elemzésére és egy függvény leképezési törvényének meghatározására.	Műveletesített célkitűzések: C6, C7, C8, C9. Az értékelés célja: C4.	- különféle konkrét példákon keresztül, feladatlapok segítségével biztosítja a tanult módszerek elmélyítését;	- a táblán és egyénileg a füzetben dolgoznak; - az osztálytársakkal együttműködve megoldják a feladatlapokat;		M6	- kollegiális értékelés;
Házi feladat. 2 perc	A tankönyvből kiválasztott gyakorlatok megoldása.		Javasolja: - az ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását; - az ismeretterjesztő videó megtekintését a YouTube-on;	- lejegyzik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;			- szóbeli elismerések;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VIII.

Dátum:

Tanulási egység*:* **FÜGGVÉNYEK**

Lecke: Egy függvény grafikonja, számfüggvény grafikonjának mértani ábrázolása.

Az óra típusa: új ismeretek szerzése.

Sajátos kompetenciák:

3.3 Számfüggvény grafikus képéhez tartozó pontjainak meghatározása;

4.3 Grafikon vagy függőségi viszony értelmezésére vonatkozó sajátos nyelvezet használata;

6.3 Függvények segítségével leírt hétköznapi jelenségek értelmezése;

Műveletesített kompetenciák: az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: ismerni egy pont koordinátáit egy derékszögű koordinátarendszerben;

C2: ismerni egy függvény értelmezését;

C3: ábrázolni mértanilag egy véges tartományon értelmezett függvényt;

C4: annak eldöntése, hogy egy adott koordinátájú pont egy függvény grafikonjához tartozik-e;

C5: jellemezni a függvények grafikonját és más típusú grafikus ábrázolásokat;

- Formatív:

C6: az adott problémának megfelelő munka technikák alkalmazására;

C7: azon hibák azonosítására, amelyek a tartomány rossz megválasztásából származnak;

C8: információk, adatok és fogalmak megfelelő formában történő megjelenítésére;

C9: elemezni a kapott eredményeket;

C10: összehasonlítani értelmezési tartományuk alapján a különböző függvény típusokat;

- Viselkedési:

C11: objektív, indokolt értékelések megfogalmazására a függvény grafikonjának mértani ábrázolására alkalmazott különböző módszerekről;

Értékelés:

Az Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: a függvény grafikus képét elemezni és értelmezni;

C3: az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikák alkalmazása;

- Viselkedési:

C4: személyes vélemények megfogalmazására és alátámasztására, vállaljon felelősséget a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Rugalmas gondolkodás;
- Pozitív kapcsolat másokkal;

Stratégia: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, visszacsatolás feladatlap segítségével;

Tevékenység szervezési formái: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VIII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Feladatgyűjtemények, munkafüzetek
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók: https://www.youtube.com/watch?v=yPA_AyMX-vA&ab_channel=PauzadeMate

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- hiányzók beírása; - rendezi a tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- előkészítik a leckéhez szükséges tananyagot;			
Házi feladat ellenőrzése. 3 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítésének mértéke.	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés célja: C1.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - nehezebb feladatok megoldása a táblán, vagy amit a tanulók nem tudtak otthon elkészíteni;	- összehasonlítják a füzetben található válaszokat; - kijavítják a hibákat; - az adott válaszaikat indokolják;		M2 M5	- frontális;
Ismeretek frissítése / értékelés. 5 perc	A derékszögű koordináta rendszerrel kapcsolatos fogalmak frissítése: - egy pont	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C7. Az értékelés célja: C1.	- felkéri a diákokat, hogy jelentsék ki a derékszögű koordináta rendszer meghatározását, és határozzák meg egy pont koordinátáinak megnevezését; - ragaszkodik az egyes tengelyek	- a tanár kérdéseire válaszolnak; - hasonló feladatokat fogalmaznak meg; - értékelik a saját válaszaikat;	AF1	M1 M3	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

	koordinátái; - a Descartes-féle szorzat;		jelentőségéhez, annak érdekében, hogy az abszcisszát és ordinátát ne tévesszék össze; - felkéri a diákokat, hogy emlékezzenek két halmaz Descartes-féle szorzatára;				
Előrevetítés/ figyelem felkeltése. 2 perc.	A lecke címe: Egy függvény grafikonja, számfüggvény grafikonjának mértani ábrázolása.		- bejelenti a témát és a kitűzött célokat; -javasolja a tanulóknak a korábban megszerzett ismeretek alkalmazását; - felírja a táblára az óra címét, figyeli a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végén a tanulók képesek lesznek számfüggvényeket grafikusan ábrázolni;	- leírják a füzetbe a lecke címét;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ a tanulás irányítása. 15 perc	A lecke címe: Egy függvény grafikonja, számfüggvény	Műveletesített célkitűzések: C2, C3, C4, C5. Az értékelés	kijelenti az értelmezést: egy $f: A \to B$ függvény grafikonján az $A \times B$ Descartes-féle szorzat $G_f = \{(x, y) \mid x \in A$ és $y =$	-a tanári irányításával megoldják a javasolt példákat a táblánál; - igyekeznek helyesen	AF4	M5 M6	- munkalapok; - gyakorlat; - szisztematikus megfigyelés;

	grafikonjának mértani ábrázolása.	céljai: C1, C2.	$f(x)\}$ részhalmazát értjük; - felteszi a következő kérdést: „Hány pontja lesz az $f:\{1;2;3;4\} \to R, f(x) = 2x + 1$ függvény grafikus képének?”; - javasolja annak az ellenőrzését, hogy a (2;3), (3;4) és (–1;–5) számpárok hozzátartoznak-e, vagy sem, az $f(x) = 2x - 1$ függvény grafikus képéhez; - elmagyarázza a tanulóknak egy függvény grafikus képének a koordináta rendszerben való ábrázolásának lehetőségét;	és gyorsan elvégezni a feladatot, felhasználva a korábbi ismereteiket; - a kapott eredményeket összehasonlítják;			- frontális; szóbeli;
Teljesítmény fokozása. 8 perc	Egy függvény ábrázolásának lépései.	Műveletesített célkitűzések: C3, C4, C5. Az értékelés célja: C3.	- kéri a tanulóktól, hogy írják le egy függvény ábrázolásának lépéseit;	- konkrét feladatokkal szemléltetik a lehetséges eseteket; - elemzik a feladatot; - összefüggéseket azonosítanak a megtett lépések	AF5	M5 M6	- gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés;

				leírására;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (Rögzítés). 10 perc	Gyakorlatok függvények grafikonjának elkészítésére különböző formában.	Műveletesített célkitűzések: C4, C5. Az értékelés célja: C4.	- különféle konkrét példákon keresztül, feladatlapok segítségével biztosítja a tanult módszerek elmélyítését;	- a táblán és egyénileg a füzetben dolgoznak; - az osztálytársakkal együttműködve megoldják a feladatlapokat; - véleményeket alkotnak;		M6	- kollegiális értékelés;
Házi feladat. 2 perc	A tankönyvből kiválasztott gyakorlatok megoldása.		Javasolja: - az elsajátított ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását; - az ismeretterjesztő videó megtekintését a YouTube-on;	- lejegyzik a házi feladatot;	AF4 AF6		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek az elismerésekre;			-szóbeli elismerések;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VIII.

Dátum:

Tanulási egység: **MERŐLEGES VETÜLETEK A TÉRBEN**

Lecke címe: A három merőleges tételének fordított tételei.

Az óra típusa: vegyes (ismeretszerzés, rendszerezés, gyakorlás és intellektuális munkakészségek felmérése).

Sajátos kompetenciák:

1.4. Egy egyenes síkhoz viszonyított relatív helyzetének azonosítása egyszerű térbeli konfigurációkban és a valóságban;

2.4. Vetületek és szögek ábrázolása rajzok segítségével;

3.4. Mértani konfigurációk szerkesztése olyan egyenesek és síkok segítségével, amelyek párhuzamossági vagy merőlegességi viszonyban állnak egymással;

4.4. A környező valóságból származó szituációk elemzése/értelmezése és térmértani feladatba való átültetése;

5.4. Feltételek és következmények megfogalmazása gyakorlati tartalmú feladatok esetén a pontok, egyenesek és szakaszok síkra történő vetületével kapcsolatban;

6.4. Mértani eszközök és matematikai szoftverek alkalmazása különböző térbeli konfigurációk ábrázolására;

Műveletesített célkitűzések: az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: meghatározni a merőleges vetület és távolság fogalmát;

C2: felismerni a merőleges vetület tulajdonságait;

C3: matematikailag leírni egyes mértani alakzatok elemei közötti összefüggéseket;

C4: a merőleges vetület tulajdonságait alkalmazni egyes feladatok megoldásában;

C5: figyelembe venni a szükséges és az elégséges feltételek közötti különbségeket, a merőleges vetülethez kapcsolódó mértani összefüggésekben;

- Formatív:

C6: munka technikákat alkalmazni, a GeoGebra grafikus támogatásával;

C7: a kapott eredményeket logikai szempontból elemezni;

- Viselkedési:

C8: objektív, indokolt értékelések megfogalmazása az egyes tulajdonságok bemutatása során alkalmazott módszerekről;

Értékelés: fejlesztő-javító funkcióval.

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: elemezze és értelmezze a körről tanult tulajdonságokat;

C3: alkalmazzon munka technikákat grafikus támogatással;

- Viselkedési:

C4: fogalmazzon meg és támasszon alá személyes véleményeket, vállaljon felelősséget a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások:

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív.

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás, M7 – bizonyítás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének szisztematikus megfigyelése, feladatlap;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50’

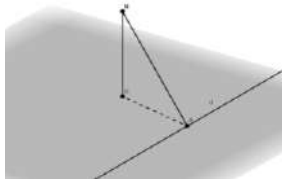
anyagi:

hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VIII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: GeoGebra
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók: https://www.youtube.com/watch?v=iFSrFPnKdcU&ab_channel=Lec%C8%9BiiVirtuale

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- biztosítja az optimális feltételeket az óra menetéhez; - ellenőrzi a jelenlétet, beírja a hiányzókat; - együttműködő légkört teremt;	- elkészítik a tanórához szükséges eszközöket: füzeteket, mértani eszközöket, tankönyvet; - válaszolnak a kérdésekre; - kijelölt helyekre ülnek.		M1	
A tudás frissítése/ értékelés. 7 perc	A merőleges vetületekkel kapcsolatos fogalmak: - pont merőleges vetülete egy síkra; - egyenes merőleges vetülete	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés célja: C1.	- kérdéseket tesz fel a merőleges vetület fogalmáról; - kéri egy pontnak egy síkra, egy egyenesnek síkra való, egy szakasznak adott síkra való merőleges vetületének meghatározását; - kéri az egyenesnek, illetve	- válaszokat dolgoznak ki; - megrajzolják az adott tematikus tárgyakat, a füzetbe és a táblára; - példákat és ellenpéldákat adnak a merőleges vetületekről,	AF1	M1 M2 M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

	síkra; - egy szakasz merőleges vetülete egy síkra;		szakasznak egy síkra való merőleges vetületére vonatkozó tételek kijelentését; - -kéri a három merőleges tételének kijelentését; - értékeli a válaszokat; - közvetíti a véleményeket;	beleértve tanult mértani testeket és a minket körülvevő valóságot; - értékelik a válaszokat;			
Előrevetítés/ figyelemfelkeltés. 3 perc	Lecke címe: A három merőleges tételének fordított tételei.		- felírja a táblára a lecke címét; - figyeli a tanulókat; - pontosítja az óra végén elsajátított ismereteket és azt, hogy miért fontos a távolságokhoz kapcsolódó tulajdonságok ismerete; - megszervezni a tanulást;	- felírják a füzetbe a lecke címét; - kérdéseket tesznek fel a javasolt témával kapcsolatban;	AF2	M2	
Új ismeretek megszerzése/ a tanulás irányítása. 20 perc	1. Tétel (a három merőleges tétel első fordított tétele) Legyen α egy sík, *M* egy a síkon kívüli pont és *d* a sík egy egyenese.	Műveletesített célkitűzések: C2, C3. Az értékelés céljai: C2, C3.	- arra kéri a diákokat, hogy a korábbi ismeretek alapján készítsenek rajzot és mondják el annak a szükséges és elégséges feltételét, hogy egy egyenes merőleges legyen a síkra; - elkészíti a tétel bizonyításának	- mértani eszközök segítségével elkészíti a rajzot; - hasznosítja a korábbi ismereteit; - tulajdonságokat figyel meg;	AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés; bizonyítás;

	Ha *O* az *M* pontnak az α síkra eső merőleges vetülete és $O \notin d$, *A* pedig az *M* pontnak a *d* egyenesre eső vetülete, akkor *A* az *O* pontnak a *d* egyenesre eső merőleges vetülete. 2. Tétel (a három merőleges tétel második fordított tétele) Legyen α egy sík, *M* egy a síkon kívüli pont és *d* a sík egy egyenese. Ha *A* az *M* pontnak a *d* egyenesre eső vetülete, az $O \in \alpha$ pontra igaz, hogy		megfelelő ábrát; -  - arra kéri a diákokat, hogy fogalmazzák meg, mi a tétel feltétele és mi a következménye; - elmagyarázza, hogy ez a tétel a pontnak síkra való merőleges vetületének egyik szerkesztési módja; - elmagyarázza, hogy két párhuzamos sík közötti távolság a sík egy pontjának távolsága a másik síktól;	- azonosítja a tanult fogalmakat; - megmagyarázza a kapott eredményt; - alátámasztja a megfigyelt következtetést; - azonosítja a tétel feltételét és következményét; - észreveszi, hogy ez a bizonyítás egy eljárás a pontnak a síkra való merőleges vetületének megszerkesztésére;			

	OA⊥*d* és *MO*⊥*OA*, akkor *MO*⊥α.						
Teljesítmény fokozása. 7 perc	Alkalmazás: legyen *ABCD* egy téglalap, *AM*⊥*(ABC)*, *MB* = 25 cm, *AB* = 400 mm, *BC* = 12 cm. Számítsuk ki: *d(A,(MBC))*, *d(A,(ABC))*, *d(A,(MDC))*,	Műveletesített célkitűzések: C7, C8. Az értékelés céljai: C3, C4.	- feladatot hoz létre, ahol megjelennek a megtanult tételek alkalmazásai; - grafikus ábrázolással értelmezi ; - irányítja a feladat megoldását;	- elkészíti a rajzot a füzetbe és a táblára; - elemzi a feladatot; - megoldásokat ajánl; - egy tanuló megoldja a feladatot a táblánál;	AF4 AF5	M4 M5 M6	- szisztematikus megfigyelés; - frontális ellenőrzés; - bizonyítás;
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés). 6 perc.	Feladat: Adott az *ABCDA'B'C'D'* derékszögű paralelepipedon, ahol *AB* = 6 *cm*, *BC* = 8 *cm* és *AA'*=10 *cm*. Számítsuk ki *d(A,(BD'D))* és	Műveletesített célkitűzések: C7, C8. Az értékelés céljai: C3, C4.	- kiosztja a feladatlapokat; - irányítja a tanulók munkáját.	- grafikusan ábrázolja - a feladat adatait; - párban dolgozik a megfelelő eredmény érdekében; - értékeli az elért eredményt; - érvel az eredmény helyessége mellett;	AF4 AF5	M4 M5 M6	- feladatlap; - gyakorlat; - kollegiális értékelés;

	d(B,(A'B'C))						
Házi feladat. 2 perc	Gyakorlatok és alkalmazások a tankönyvből.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a kitűzött feladatok megoldását; - a YouTube oktatófilm megnézését;	- jegyzetelik a házi feladatot;		M2	
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;		M1	- szóbeli értékelések;

Oktatási intézmény:

Tanár:

Osztály: VIII.

Dátum:

Tanulási egység: **POLIÉDEREK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA**

Lecke címe: Szabályos csonka gúla felszíne és térfogata.

Az óra típusa: készségek és képességek kialakítása.

Sajátos kompetenciák:

1.4 Síkidomok vagy azok jellemző elemeinek azonosítása adott térbeli konfigurációkban;

2.4. Adott térbeli konfigurációk ábrázolása rajzokkal vagy modellekkel;

3.5. Megfelelő módszer kiválasztása a mértani testek numerikus jellemzőinek kiszámításához;

4.4 Egy geometriai konfiguráció elemeinek matematikai nyelvű leírása;

5.5. Egy térbeli geometriai konfigurációhoz szükséges feltételek elemzése bizonyos adott követelmények igazolására;

6.4. Néhány gyakorlati helyzet modellezése geometria nyelvezetét használva, térbeli konfigurációk segítségével;

6.5. Távolságra, területre és térfogatra vonatkozó információk értelmezése modellezés után egy adott mindennapi helyzet térbeli konfigurációján keresztül;

Műveletesített célkitűzések:

Az óra végén minden tanuló képes lesz:

- Kognitív:

C1: Egy szabályos háromoldalú csonka gúla mértani ábrázolására;

C2: Egy szabályos háromoldalú csonka gúla elemeinek azonosítására;

C3: Egy szabályos háromoldalú csonka gúla egyes elemeinek meghatározására, ha ismert annak oldalfelszíne, teljes felszíne, térfogata vagy egyéb elemei;

C4: Alkalmazni a képleteket egy szabályos háromoldalú csonka gúla oldalfelszínének, teljes felszínének vagy térfogatának kiszámítására;

C5: Gyakorlati feladatok megoldására, elméleti ismeretek felhasználásával;

- Formatív:

C6: az adott problémának megfelelő munka technikákat alkalmazni;

C7: megkeresni azokat a hibákat, amelyek a szabályos háromoldalú csonka gúla elemeinek helytelen megválasztásából származnak;

C8: információk, adatok, fogalmak megfelelő formában történő megjelenítésére;

C9: a kapott eredmények elemzésére;

- Viselkedési:

C10: megfogalmazni objektív, indokolt értékeléseket a szabályos háromoldalú csonka gúla különböző elemeinek kiszámítására alkalmazott különböző módszerekről;

Értékelés:

Az értékelés céljai:

- Kognitív:

C1: fogalmakat és koncepciókat alkalmazni (a napi és az előző leckéből egyaránt);

- Formatív:

C2: elemezni és értelmezni az egyenletrendszerek megoldásait;

C3: alkalmazni az adott helyzetnek, problémának megfelelő munka technikákat;

- Viselkedési:

C4: megfogalmazni és alátámasztani személyes véleményeket, felelősséget vállalni a bizonyítás során alkalmazott módszerekért;

Célzott értékek és hozzáállások*:*

- Kritikus és rugalmas gondolkodás;
- Másokkal való pozitív kapcsolat;

Stratégiák: irányított, induktív-deduktív, magyarázó-beszélgetési, deduktív-induktív;

Módszerek:

- Kifejtő-heurisztikus: M1 – bemutatás, M2 – magyarázat, M3 – heurisztikus beszélgetés;
- Interaktív: M4 – grafikus modell, M5 – összehasonlítás, M6 – problémamegoldás;

Értékelési eszközök: frontális ellenőrzés, a tanuló tevékenységének, viselkedésének, szisztematikus megfigyelése, kollegiális értékelés, visszacsatolás feladatlap segítségével;

Tevékenységszervezési formák: frontális, egyéni, kooperatív csoportok;

Források:

személyi: az osztály minden diákja

idő: 50 perc

anyagi:

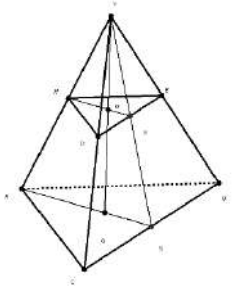
hivatalos:	AF1: Iskolai tanterv –VIII. osztály
segédanyag:	AF2: A tanulási egység terve
	AF3: A matematika tanár portfóliója
	AF4: Tankönyvek
	AF5: Feladatgyűjtemények,
	AF6: YouTube didaktikai bemutatók:
	https://www.youtube.com/watch?v=CM0AC5z29gI&ab_channel=TVR

Tanítási folyamat:

Didaktikai mozzanatok	Célzott tartalmak	Műveletesített célkitűzések/ Értékelési célok	A tanár tevékenysége	A tanuló tevékenysége	Anyagi források	Eljárási források	Értékelés
Tevékenység megszervezése. 3 perc			- beírja a hiányzókat; - rendezi az tananyagot és az osztályt; - együttműködő légkört teremt;	- válaszolnak a kérdésekre; - előkészítik a kért tananyagot; - elfoglalják helyeiket;			
Házi feladat ellenőrzése. 3 perc	Az előző leckéken tanult ismeretek elmélyítése.	Műveletesített célkitűzés: C1. Az értékelés célja: C1.	- a házi feladat frontális ellenőrzése; - nehezebb feladatok megoldása a táblán, vagy amit a tanulók nem tudtak otthon elkészíteni;	- összehasonlítja a válaszokat a füzetben; - kijavítja a hibákat; - érvel az általa megadott válaszok mellett;		M2 M3 M5	frontális;
Ismeretek frissítése / értékelés. 5 perc	A szabályos háromoldalú gúlára és csonka gúlára vonatkozó fogalmak frissítése. A gúlához és a	Műveletesített célkitűzések: C1, C2, C7. Az értékelés célja: C1.	- a csonka gúla oldalfelszínére, teljes felszínére és térfogatára, illetve az egyenlő oldalú háromszög méreteire vonatkozó képletekről tanult fogalmak frissítése;	- válaszolnak a tanár kérdéseire; - hasonló feladatokat fogalmaznak meg; - értékelik a saját válaszaikat;	AF1	M3 M6	- frontális; - szisztematikus megfigyelés;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	szabályos háromoldalú csonka gúlához kapcsolódó területek és térfogatok számítási képleteinek alkalmazása.		- kéri a szabályos háromoldalú csonka gúla elemeinek felismerését: oldalélek, apotémák, alapok, magasság; - hangsúlyozza a síkok párhuzamosságát jelentő tulajdonságokat; - kéri a tanulókat, hogy mondjanak példákat olyan testekre a mindennapi életből, amelyek egy szabályos háromoldalú csonka gúlának felelnek meg; - értékeli a válaszokat;				
Felidézés / figyelemfelkeltés. 3 perc	A lecke címe: Szabályos csonka gúla felszíne és térfogata.		- kihirdeti a témát és a kitűzött célokat; Felkéri a tanulókat: - a korábban megszerzett ismeretek alkalmazására, a szabályos háromoldalú csonka gúla oldalfelszínének, teljes felszínének és térfogatának	- a füzetbe írják a lecke címet;	AF2	M2 M3	

			kiszámítására szolgáló képletek alkalmazására; - az apotéma, oldalél, magasság, alapok kiszámítására ezek egy részének ismeretében - felírja a táblára a lecke címét; - figyeli a tanulókat; - elmondja, hogy az óra végén a tanulók ezeket a mennyiségeket ki tudják majd számítani;				
Új ismeretek megszerzése/ a tanulás irányítása. 20 perc	A szabályos háromoldalú csonka gúla. Egy szabályos háromoldalú csonka gúla elemei. Síkmetszettel kapott mértani idomok felismerése. Fogalmak a síkmértan területéről, Pitagorasz tétele.	Műveletesített célkitűzések: C4, C5, C6, C7, C8, C9. Az értékelés céljai: C1, C2.	Biztosítja: - a szabályos háromoldalú csonka gúla elemeivel kapcsolatos fogalmak elsajátítását - ezen elemek közötti kapcsolatok megértését. Arra kéri a tanulókat, hogy azonosítsák: - a magasságot, az alapoknak megfelelő egyenlő oldalú háromszögek köré írt és beleírt	- a tanár irányításával elkészítik az 1. Ábrát  - a tanár irányításával sorra oldják meg a követelményeket a táblánál;	AF4	M5 M6	- feladatlapok; - gyakorlatok; - szisztematikus megfigyelés; - frontális; - szóbeli értékelés;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

			köreinek sugarát; - az apotémát, az oldalélet, a megfelelő trapézokból a magasságot; Javasolja a következő feladat megoldását: Egy szabályos háromoldalú csonka gúla apotémája 8 cm, oldaléle 10 cm, a kis alapba írt kör sugara pedig $\sqrt{3}$ cm. Számítsa ki: a) a csonka gúla oldalfelszínét; b) a csonka gúla térfogatát; c) a nagy alap és az egyik oldallap által alkotott szög koszinuszát; d) annak a gúlának a térfogatát, amelyből a csonka gúla származik.	- minden tanuló megpróbálja helyesen és gyorsan megoldani a feladatot, felhasználva a korábbi ismereteit a feladat megoldásához; - azonosítja a legjobb módszereket a megoldások meghatározására; - összehasonlítják a kapott eredményeket;			
Tudás megtartás és átadás biztosítása (rögzítés).	Gyakorlatok egy szabályos háromoldalú csonka gúla elemeinek	Műveletesített célkitűzések: C9, C11. Az értékelés	- különféle konkrét példákon keresztül és feladatlapok segítségével biztosítja a tanult módszerek elmélyítését;	- dolgoznak a táblánál és egyénileg a füzetekben; - a feladatlapokat az	AF3	M6	- kollegiális értékelés;

12 perc	kiszámításához, különböző formákban.	célja: C4.		osztálytársakkal együttműködve oldják meg; - véleményezik az alkalmazott módszereket;			
Házi feladat. 2 perc	A tankönyvből kiválasztott gyakorlatok megoldása.		Javasolja: - az új ismeretek elmélyítését; - a javasolt feladatok megoldását; - a YouTube oktatófilm megnézését;	- lejegyzik a házi feladatot;	AF4 AF5		
Értékelés. 2 perc		Az értékelés célja: C4.	- kritikusan elemez; - dicséri, értékeli a tevékenységben való részvétel módját;	- figyelnek a kiértékelésekre;	.		- szóbeli elismerés; - jegyek adása;

2. fejezet: SAJÁTOS OKTATÁSI FORRÁSOK

2.1. Munkalapok

V. osztály

Feladatlapok az év eleji felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 40 perc

1. Feladatlap

Szervezési mód: az egész osztály

1. Végezd el a számításokat:

   a) $(84 \cdot 31 - 31 \cdot 82 + 16) : 2 =$

   b) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3} + 5\right) - \left(\frac{6}{5} + \frac{4}{5}\right) =$

2. a) Számítsd ki az ismeretlen tagot: $\frac{20}{15} - \frac{4}{15} = \frac{1}{15} + x$

   b) Rendezd növekvő sorrendbe a következő törteket:

   $\frac{14}{7}; \frac{5}{7}; \frac{20}{7}; \frac{2}{7}; \frac{11}{7}; \frac{8}{7}; \frac{33}{7}; \frac{17}{7}; \frac{27}{7}; \frac{3}{7}$.

3. Katalin és Anna fagylaltozni mentek, külön-külön 9 lejt költöttek. Miután kifizették a kiválasztott fagylaltokat, így számoltak be egymásnak a vásárlásról:

   - Én elköltöttem a pénzem negyed részét, mondja Anna
   - Én pedig a pénzem harmad részét fordítottam kifizetésre, válaszol Katalin.

   a) Mennyi pénzük volt kezdetben külön-külön?

   b) Kinek volt több pénze és pontosan mennyivel?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: TANÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 40 perc

2. Feladatlap

Szervezési mód: az egész osztály

1. Töltsd ki a következő táblázatot a helyes válasznak megfelelő betűvel!

a)	b)	c)	d)	e)

a) A 15 km hosszú táv hány cm?

a)	b)	c)	d)
150000	1500	1500000	15000

b) A 3 hl folyadék hány dl?

a)	b)	c)	d)
30	3000	3	3000

c) 7 kg krumpli hány g ?

a)	b)	c)	d)
70	7	700	7000

d) Mennyi pénzt kapsz vissza, ha a 10 lejessel fizeted ki a 4 lej 50 banis csokoládét?

a)	b)	c)	d)
5 lej 40 banit	6 lej 50 banit	4 lej 50 banit	5 lej 50 banit

e) 1 óra hány másodperc

a)	b)	c)	d)
60 s	360 s	3600 s	120

2. Csongor négy nap alatt olvasott ki egy könyvet. Első nap a könyv hatod részét, második nap a megmaradt rész ötöd részét, harmadik nap a második nap után megmaradt rész felét, negyedik nap pedig az utolsó 14 oldalt. Hány oldalas könyvet olvasott ki Csongor?

3. Nagymama a piacra indult vásárolni. Vett 5 kg krumplit, kilóját 3 lejért, 4 karalábét, darabját 2 lej 50 baniért, fél kg hagymát, kilóját 8 lejért, 6 köteg sárgarépát, kötését 2 lejért. Mennyi pénze volt induláskor nagymamának, ha vásárlás után három db. 10 banisa, hét db. 50 banisa és egy 5 lejese maradt?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlapok a tanulási egységek végén történő felmérések előkészítéséhez

Tanulási Egység: TERMÉSZETES SZÁMOK

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap: Természetes számok

1. Írd le az $\overline{a16b}$ alakú természetes számokat, amelyek számjegyei különbözőek és tudjuk, hogy $0 < a < b < 9$!
2. Ábrázold a számegyenesen a következő pontokat:
   $A(3)$, $B(5)$, $C(0)$, $D(4)$, $E(6)$, $F(1)$, $G(8)$.
3. A 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... a természetes számok sorozatát képezik.
   a) Hányadik szám a sorban a 89?
   b) Melyik a sorozatban a 21. páratlan szám?
   c) Mennyi a 11. páros szám és a 24. páratlan szám összege?
4. Végezd el a következő műveleteket!
   $864 : 8 : 3 + 432 : 108 + 5040 : 14 : 9 =$
5. Melyik az a szám, amely 17-tel kisebb, mint a 68?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: TERMÉSZETES SZÁM TERMÉSZETES KITEVŐJŰ HATVÁNYA

A lecke címe: Ismétlés a fejezetvégi tesztre

Munkaidő: 40 perc

Szervezési módszer: az egész osztály

Feladatlap: Természetes szám kitevőjű hatványok

1. Melyik szám a nagyobb?

   125^{40} vagy 16^{60}

2. Határozd meg a következő számok utolsó számjegyeit:

   $2^{318}, 5^{114}, 7^{35}$

3. Írd hatvány alakjában a következő számokat:

   a) 64

   b) 1000

   c) 3200

4. Végezd el a következő műveleteket!

   a) $(5^4 + 5^2) \cdot (5^2 + 1) =$

   b) $(2 \cdot 5 + 15) \cdot (4^2 \cdot 2 - 7) =$

5. Igazold, hogy $3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^5 = 364$!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: FELADATOK MEGOLDÁSA ARITMETIKAI MÓDSZEREKKEL

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap: Feladatok megoldása aritmetikai módszerekkel

1. Ha Ábel naponta 3 matematika feladatot oldana meg, akkor 15 nap alatt fejezné be a felkészülést a versenyre. Hány nap alatt készülne el a kijelölt gyakorlatokkal, ha naponta 5 feladatot oldana meg?

2. Határozd meg egy téglalap hosszúságát és szélességét, tudva, hogy a téglalap kerülete 160 cm, és hosszúsága 20 cm-rel nagyobb, mint a szélessége!

3. Nagymama eper lekvárt készít és ehhez 6 kg gyümölcsöt vásárolt a piacon. Összesen 72 lejt fizetett. Mikor a szomszédasszony meglátta, eldöntötte, hogy ő is meglepi az unokáit eperlekvárral. Neki, mivel eggyel több unokája volt, mint Nagymamának, 9 kg epret tervez vásárolni a piacon. Mennyit fog fizetni az eperért a szomszédasszony?

4. 5 tábla csokoládé és 3 hűsítő ára 27 lejbe kerül. 10 csokoládé és 2 hűsítő ára 32 lej. Mennyibe kerül egy csokoládé és egy hűsítő?

5. Árpádnak 11-gyel több történelmi kötete van, mint Sándornak. Kettőjüknek összesen 37 könyvük van. Hány történelmi kötete van Árpádnak és Sándornak külön-külön?

6. Gondoltam egy számra. Kiszámoltam a kétszeresét, amiből kivontam 19-et, majd négyzetre emeltem és kivontam belőle 11-et. Így eredménynek 70-et kaptam. Melyik számra gondoltam?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: TERMÉSZETES SZÁMOK OSZTHATÓSÁGA

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap: Természetes számok oszthatósága

1. Sorold fel a 72 osztóit!
2. Sorold fel a 21-es szám 100-nál kisebb többszöröseit!
3. Sorold fel a 28 és a 42 közös osztóit! Ezek közül melyik a legnagyobb?
4. Sorold fel a 12 és 16 számok 100-nál kisebb közös többszöröseit!
5. Határozd meg a $\overline{7a4a}$ alakú és
   a) 2-vel osztható természetes számokat!
   b) 5-tel osztható természetes számokat!
6. Határozd meg a $\overline{7a1a}$ alakú és 3-mal osztható természetes számokat!
7. Hány olyan kétjegyű természetes szám van, amelyek oszthatóak 5-tel és 3-mal is? Melyek ezek a számok?
8. Sorold fel a 20-nál nagyobb és a 30-nál kisebb prímszámokat!
9. Mutasd ki, hogy a $2 + 2^2 + 2^3 + \ldots + 2^9$ szám osztható 7-tel!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: KÖZÖNSÉGES TÖRTEK

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap: Közönséges törtek

1. Írd le az összes valódi törtet, amelynek nevezője 4.
2. A $\frac{3}{4}, \frac{5}{3}, \frac{12}{12}, \frac{243}{312}, \frac{402}{402}, \frac{516}{499}, \frac{7054}{7100}, \frac{978}{970}$ törtek közül válaszd ki és írd le azokat, melyek:
   a) egységnyi törtek;
   b) áltörtek;
   c) valódi törtek.
3. Határozd meg az *x* természetes szám értékét úgy, hogy a $\frac{4}{9}$ és $\frac{12}{x}$ törtek egyenértékű törtek legyenek.
4. Határozd meg azokat az *n* természetes számokat, amelyekre teljesülnek a következő egyenlőtlenségek:
   a) $\frac{6}{11} < \frac{n}{11} < \frac{10}{11}$
   b) $\frac{3}{18} \leq \frac{3}{2 \cdot n} < \frac{3}{10}$
5. Rajzolj egy 4 cm egységgel rendelkező számtengelyt, majd ábrázold ezen a következő törteket: $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}$ és $\frac{3}{8}$
6. Vezesd be az egészeket a törtbe: $4\frac{3}{5}$.
7. Sorold fel a 18 és 24 számok közös osztóit!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: MŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap: Műveletek tizedes törtekkel

1. János a játékboltban válogat a felkínált darabok között, majd választ egy társasjátékot 32,29 lejért, egy bűvös kockát 68,02 lejért és végül egy dominót 44,2 lejért. Hány lejt költött János a boltban?

2. Számítsd ki a következő kifejezés értékét: $\frac{3}{25} + \frac{2}{75} + \frac{1}{200} + 0{,}25 =$

3. Az építkezésnél a vasszerkezet rögzítésére 3,5 cm hosszúságú drót darabokat használnak. Hány ilyen nagyságú darab vágható le egy 100 cm hosszúságú dróthuzalból? Marad felhasználatlan drótdarab?

4. Adottak a következő számok: 1,8; 6,9; 1,12 és 12,1. Számítsd ki a felsorolt számok számtani közepét!

5. Egy lerakatba három nap alatt 12,7 tonna burgonyát hoztak. Második nap 2,3 tonnával többet hoztak, mint az első nap és kétszer többet, mint a harmadik napon. Számítsd ki mennyi burgonyát hoztak a három nap külön-külön a lerakatba!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: MÉRTANI ELEMEK

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 40 perc

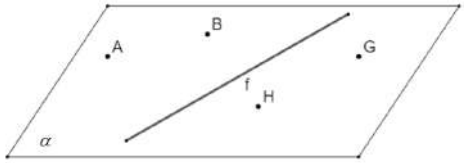
Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap: Mértani elemek

1. Készítsd el a következő ábrát: *A*, *B* és *C* pontok rajta vannak a *d* egyenesen, a *D* pont pedig a *d* egyenes egy külső pontja. Nevezd meg az összes különálló egyenest, amely ezen pontok közül legalább kettőn áthalad!

2. Az alábbi ábrán az *e* egyenesen felvettük az *F* és *G* pontokat. Nevezd meg az így keletkezett félegyeneseket!

3. Figyeld meg az alábbi ábrát és töltsd ki a táblázat utolsó oszlopát. Írj **I** betűt az üres helyre, ha a kijelentés igaz, és **H** betűt, ha a kijelentés hamis!



Kijelentés	**I/H**
a) A *G* pont az *f* egyenes által határolt és a *B* pontot tartalmazó félsíkban van.	
b) A *B* pont az *f* egyenes által határolt és az *A* pontot tartalmazó félsíkban van.	
c) A *H* pont nincs az *f* egyenes által határolt és az *A* pontot tartalmazó félsíkban.	
d) Az *f* egyenes által határolt és a *G* pontot tartalmazó félsík, valamint az *f* egyenes által határolt és a *B* pontot tartalmazó félsíkok azonosak.	
e) Az *AH* egyenesnek vannak pontjai az *f* egyenes által határolt és a *B* pontot tartalmazó félsíkban.	

4. Ábrázold az *A*, *B* és *C* kollineáris pontokat úgy, hogy $AB = 4$ *cm* és $BC = 8$ *cm* legyen. Számítsátok ki az *AC* szakasz hosszát! Hány lehetséges eset van?

5. Ábrázold egy *AB* szakaszt és annak *M* felezőpontját. Legyen a *P* pont az *M* pont szimmetrikusa az *A* pontra nézve. Ha az *MB* szakasz hossza 6 *cm*, számítsd ki a *PB* szakasz hosszát!

6. Egy egyenes útszakasz mentén, annak teljes hosszában, fákat ültetnek. A harmadik fa olyan távolságra van a második fától, mint az első és a második fa közötti távolság kétszerese. A negyedik fa olyan távolságra van a harmadik fától, mint az előtte lévő faköz kétszerese. Ezt tovább folytatva 10 darab fát ültetnek. Milyen hosszúságú ez az útszakasz?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlap a tanév végi felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Ismétlés az év végi felmérésre

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap

1. Számítsd ki: $8 \cdot \{2^{10}: 128 + 3 \cdot [(3^3 \cdot 2^7)^5: (3^7 \cdot 2^{17})^2 + 6^0]\} - 8 \cdot 170 =$
2. A vízparton vidrák és verebek oltják a szomjukat. Összesen 24 fejük és 56 lábuk van. Melyik állatból van több és mennyivel?
3. Határozd meg az összes $\overline{6a8b}$ alakú természetes számot, amely osztható 2-vel és amelyben a számjegyek összege 21.
4. Kati rollerrel indul egy 12 km-es út megtételére. Délelőtt folyamán megteszi az út $\frac{3}{5}$-ét és még 1 km-t, majd ebédel. Ebéd után folytatja az utat. A megmaradt út 45%-át megtette, amikor megállt egy fagylaltozónál. Hány km-t kellett még megtennie a kijelölt távból?
5. Egy szám 3,5-ször nagyobb, mint a másik. Határozd meg a két számot, ha tudjuk, hogy összegük 84.
6. Hány méter a 3,4 km és az 5896 cm összege?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

VI. osztály

Feladatlapok az év eleji felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: ÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: az egész osztály

1. Feladatlap

1. Végezd el a következő műveleteket:

a) $2^2 \cdot [(15 - 3 \cdot 4) - 2 \cdot 5]$

b) $2^{12} : 8^3 + 2022^0$

c) $12{,}5 \cdot 3{,}1$

d) $42{,}15 : 3$

e) $118{,}25 : 0{,}5$

f) $3{,}5 \cdot (1{,}2 \cdot 0{,}2 + 3{,}6 : 1{,}2)$

g) $\frac{9}{2} \cdot \frac{1}{5} - \left(\frac{1}{2} : \frac{3}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{12}{6}\right)$

h) $2\frac{3}{5} \cdot 1\frac{5}{13}$

2. Párosítsd a két oszlop elemeit, aszerint, hogy melyek az egyenlő racionális számok!

1. $2\frac{2}{5}$	A. $3{,}75$
2. $3{,}5$	B. $4\frac{3}{25}$
3. $3\frac{3}{4}$	C. $\frac{14}{4}$
4. $1\frac{9}{11}$	D. $\frac{11}{1000}$
5. $4{,}12$	E. $2{,}4$
6. $\frac{17}{4}$	F. $4{,}25$
7. $0{,}011$	G. $\frac{20}{11}$

1	2	3	4	5	6	7

3. Határozd meg a következő kijelentések logikai értékét:

a) $2|527$ ☐

b) $384 \vdots 3$ ☐

c) $10|622$ ☐

4. Egy háromnapos kiránduláson az első nap a túrázók megtették az út felét, a második nap, a rossz idő miatt, az út $\frac{1}{6}$ -át, harmadik napra pedig maradt 12 km. Hány kilométert tettek meg naponta, és hány kilométer volt az egész túraút?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: ÉV ELEJI ISMÉTLÉS

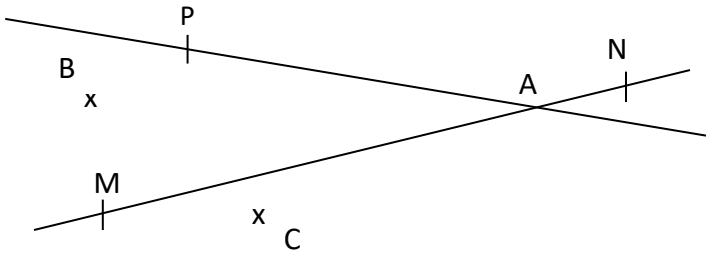
Lecke címe: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 45 perc

Szervezési mód: az egész osztály

2. Feladatlap

1. Figyeld meg a következő ábrát, majd határozd meg a következő kijelentések logikai értékét:



   a) *B* pont rajta van az *AM* egyenesen. ☐
   b) *PA* és *MN* egyenesek metszik egymást az *A* pontban. ☐
   c) *M*, *A* és *N* pontok kollineárisak. ☐
   d) *M* pont nem tartozik az *AN* egyeneshez. ☐
   e) *B*, *C* és *M* pontok kollineárisak. ☐
   f) *PA* és *AN* egyenesek párhuzamosak. ☐

2. Készítsd el a rajzot a következő kijelentések alapján:
   a) Rajzolj két párhuzamos egyenest, *a* és *b*-t.
   b) Vedd fel az *A* pontot az *a* egyenesen, majd a *B* pontot a *b* egyenesen.
   c) Legyen *M* pont az *a* és *b* egyeneseken kívül.
   d) Legyen *c* egyenes, amely metszi az *a* és *b* egyeneseket egy *P* illetve *Q* pontban.

3. Egészítsd ki a következő mondatokat, hogy igaz kijelentéseket kapj:
   a) Ha egy pont két kongruens részre oszt egy szakaszt, akkor azt a szakasz ..... nevezzük.
   b) Egy négyzet oldalai hosszának az összegét a négyzet ..... nevezzük.
   c) Ha két egyenesnek egyetlen egy közös pontja van, akkor azokat az egyeneseket ..... egyeneseknek nevezzük.
   d) Téglalap hossza 10 cm, szélessége ennek a fele, akkor a téglalap területe ..... cm^2.

4. Adottak az *A*, *B* és *C* kollineáris pontok. Tudva, hogy *AB* = 10 cm, *AC* = 16 cm, *M* pedig az *AB* szakasz felezőpontja, számítsd ki az *AM*, *BC* és *MC* szakaszok hosszát. (Figyelj a megadott pontok sorrendjére).

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlapok a tanulási egységek végén történő felmérések előkészítéséhez

Tanulási egység: A TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA.

Lecke címe: Feladatlap az ismeretek elmélyítésére.

Munkaidő: 45 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység.

Feladatlap: Természetes számok halmaza

1. Bontsd prímtényezők szorzatára a következő természetes számokat:
   a) 75
   b) 144
   c) 1024
   d) 950
   e) 16900
2. Határozd meg a következő természetes számok osztóinak számát:
   a) 72
   b) 100
   c) 625
   d) 169
   e) 2048
3. Ha a és b két különböző prímszám, határozd meg a következő számok osztóit:
   a) a^3
   b) $x = a \cdot b$
   c) $y = a^2 \cdot b^3$
4. A megadott prímtényezőre bontást felhasználva, írd fel a többi természetes szám prímtényezős felbontását!
   a) $50 = 5^2 \cdot 2 \Rightarrow 100 = \cdots; 200 = \cdots; 350 = \cdots$
   b) $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7 \Rightarrow 315 = \cdots; 1050 = \cdots; 525 = \cdots$
   c) $72 = 2^3 \cdot 3^2 \Rightarrow 360 = \cdots; 576 = \cdots$
   d) $308 = 2^2 \cdot 7 \cdot 11 \Rightarrow 3080 = \cdots;\ 30800 = \cdots$
5. Határozd meg az összes kétszámjegyű természetes számot, amelynek pontosan három osztója van!
6. Adott a következő két szám: 75 és 48.
   a) Írd fel a számok prímtényezős felbontását.
   b) Határozd meg a számok közös osztóit!
   c) Írd fel a $75 \cdot 48$ prímtényezős felbontását!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

d) Írd fel a $75 \cdot 48 \cdot 2^3 \cdot 3^5$ prímtényezős felbontását!

7. Adottak az $A = 2^{2023} \cdot 5^{2021} - 1$ és $B = 5^{2023} \cdot 2^{2021} - 1$ számok. Határozd meg a következő számok számjegyeinek összegét: A, B és $A - B$.

8. Három egymás utáni természetes szám szorzata 720.

   a) Bontsd fel prímtényezők szorzatára a 720 –at.

   b) Határozd meg a három egymás utáni számot.

9. Határozd meg az összes (x, y) természetes számpárt, amelyik rendelkezik a következő tulajdonsággal: $(x - 2)(y + 1) = 143$

10. Határozd meg azt a legkisebb természetes számot, amellyel megszorozva a 280-at, teljes négyzetet kapunk!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: SZÖGEK

Lecke címe: Feladatlap, elmélyítés.

Munkaidő: 35 perc

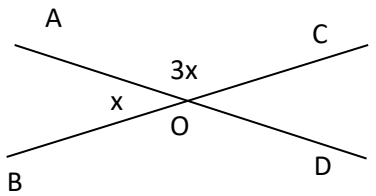
Szervezési mód: csoportos munka

A diákok hármas csoportban dolgoznak. A feladatlap befejezése után megbeszélik a megoldásokat. A hibákat elsősorban a diákok javítják ki, csak extrém esetben szól bele a tanár. A mértan feladatokat a táblán lévő rajz alapján kell megbeszélni

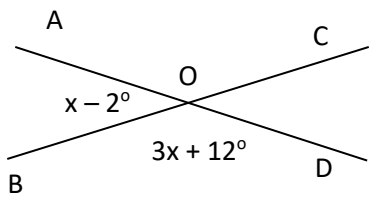
Feladatlap: Szögek

1. Egészítsd ki a mondatokat, hogy igaz kijelentést kapjunk:
   a) A szöget melynek mértéke 0° és 90° közötti érték …… nevezzük.
   b) Két szög egymásnak pótszöge, ha mértékük összege …….
   c) Egy derékszög mértéke ……
   d) A 47° mértékű szög kiegészítő szögének mértéke …….
   e) Egy pont körüli szögek mértékének az összege …….
   f) A kongruens pótszögek mértéke …….
   g) A kongruens kiegészítő szögek mértéke …….
   h) Egy szög szögfelezője a szög száraival ……. szögeket alkot.
   i) Két egymás melletti kiegészítő szög szögfelezői által alkotott szög mértéke ……
2. Számítsd ki a következő szögek pótszögének mértékét!
   a) $42°$
   b) $33°15'$
   c) $35°12'22''$
3. Számítsd ki a következő szögek kiegészítő szögének a mértékét!
   a) 42^0
   b) $103^0 25'$
   c) $95^0 32'42''$
4. Számítsd ki a szögek mértékét a következő esetekben:

a)



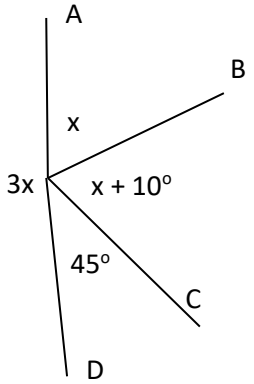
b)



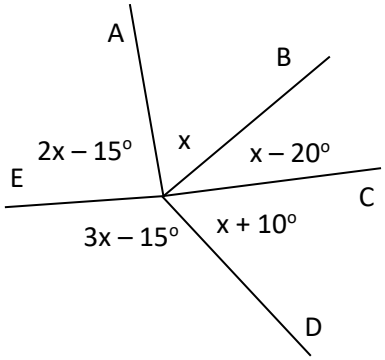
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5. Számítsd ki a pont körüli szögek mértékét a következő esetekben:

a)



b)



6. Számítsd ki az $AOB\sphericalangle$ és $BOC\sphericalangle$ egymás melletti pótszögeknek a mértékét, ha tudjuk, hogy az (OD félegyenes az (OB-nek ellentétes félegyenese és $DOC\sphericalangle$ mértéke 25%-kal nagyobb, mint a $DOA\sphericalangle$ mértéke.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: SZÖGEK

Lecke címe: Elmélyítés.

Munkaidő: 50 perc

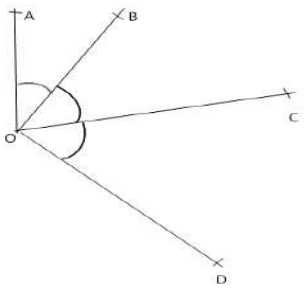
Szervezési mód: önálló tevékenység

A diákok egyénileg oldják meg a feladatokat, a tanár állandó felügyelete alatt. Feljegyzik az esetleges kérdéseket. Munkaidő 35 perc.

A döntési szakasz: A tipikus hibák megbeszélése osztály szinten, a végső megoldás kiválasztása, következtetések levonása a megoldási módok és a diákok munkájára vonatkozóan. A rendelkezésre álló idő 15 perc.

Feladatlap: Szögek

1. Egészítsd ki a pontozott helyeket úgy, hogy igaz kijelentést kapj:
   a) Két szöget pótszögnek nevezünk, ha .....
   b) Két szög egymásnak kiegészítő szöge, ha .....
   c) Azt a félegyenest, amely egy szög csúcsából indul ki és a szög két szárával egyenlő mértékű szöget alkot …… nevezzük.
   d) Egy pont körüli szögek mértékének az összege .....
   e) A derékszög mértéke .....
   f) Egy hegyesszög mértéke .....
   g) Két tulajdonképpeni szöget, melyeknek közös a csúcsuk és száraik egymás meghosszabbításában vannak ……. nevezzük
   h) Ha egy szög kongruens a pótszögével, akkor annak a mértéke .....
   i) Két ellentétes félegyenes ……-szöget alkot.
2. Két szög egymásnak pótszöge. Az egyik 16°-kal nagyobb, mint a másik. Határozd meg a szögek mértékét!
3. Két kiegészítő szög közötti különbség 22°. Hány fokosak a szögek?
4. A mellékelt ábrán egymás melletti szögek láthatók, melyek mértéke: $AOB\sphericalangle = 34°, COD\sphericalangle = 86°$ és $COB\sphericalangle = 44°$. [OM a $DOC\sphericalangle$ szögfelezője.

   Határozd meg a következő szögek mértékét:
   a) $COM\sphericalangle$
   b) $DOM\sphericalangle$
   c) $DOB\sphericalangle$
   d) $AOC\sphericalangle$
   e) $BOM\sphericalangle$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

f) $MOA\sphericalangle$

5. Adott az $AOB\sphericalangle$, melynek mértéke 128°. [OC félegyenes az $AOB\sphericalangle$ szög szögfelezője, [OM pedig a $COB\sphericalangle$ szögfelezője. Legyen az [ON félegyenes az $AOB\sphericalangle$ szög belsejében úgy, hogy az $AON\sphericalangle$ szög mértéke 28°. Határozd meg a következő szögek mértékét:

a) $BOC\sphericalangle$

b) $MOB\sphericalangle$

c) $COM\sphericalangle$

d) $NOC\sphericalangle$

e) $NOB\sphericalangle$

f) $NOM\sphericalangle$

6. $AOB\sphericalangle$, $BOC\sphericalangle$, $COD\sphericalangle$ și $DOA\sphericalangle$ szögek az O pont körüli szögek. Tudva, hogy $AOB\sphericalangle = 90°$, $BOC\sphericalangle = 70°$ és $COD\sphericalangle = 80°$.

a) Határozd meg a $DOA\sphericalangle$ szög mértékét!

b) Készítsd el a feladatnak megfelelő rajzot!

c) Ha az [OM félegyenes az [OB félegyenes ellentétes félegyenese, az [ON pedig a $DOA\sphericalangle$ szög szögfelezője, határozd meg az $MON\sphericalangle$ szög mértékét!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: ARÁNYOK ÉS ARÁNYPÁROK

Lecke címe: Feladatlap az ismeretek elmélyítésére.

Munkaidő: 45 perc

Szervezési mód: önálló munka, az egész osztály, majd páros munka

Feladatlap: Arányok és aránypárok

Egyenként oldjátok meg a következő feladatokat. Munkaidő 25 perc.

Ezután beszéljétek meg az egyéni eredményeket. Munkaidő 10 perc.

1. Válaszd ki az aránypárt alkotó arányokat! (indokold a döntésed)
   a) $\frac{2}{5}; \frac{4}{10}$
   b) $\frac{3}{11}; \frac{6}{44}$
   c) $\frac{7}{2}; \frac{21}{4}$
   d) $\frac{8}{3}; \frac{40}{15}$
   e) $\frac{5}{7}; \frac{125}{175}$
2. Határozd meg az *x* értékét a következő aránypárokból:
   a) $\frac{x}{2} = \frac{6}{4}$
   b) $\frac{x}{7} = \frac{15}{21}$
   c) $\frac{8}{10} = \frac{4}{x}$
   d) $\frac{11}{x} = \frac{55}{20}$
3. Számítsd ki a $10 + \frac{ab}{cd}$ értékét, ha $\frac{a}{c} = \frac{d}{b}$, ahol $a, b, c, d \in \mathbb{N}, c, d \neq 0$.
4. Tudva, hogy $\frac{x}{y} = \frac{5}{3}$, számítsd ki a következő arányok értékét:
   a) $\frac{x+y}{x-y}$
   b) $\frac{x-y}{3x+2y}$
   c) $\frac{3x+5y}{4x-7y}$
5. Számítsd ki az *x*-et a következő aránypárból:

$$\frac{7x}{3{,}1(3)} = \frac{5\frac{1}{4}\left[\frac{1}{2}+2\left(\frac{3}{2}+\frac{1}{4}\right)\right]}{9\frac{2}{5}}$$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: EGYENLETEK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK AZ EGÉSZ SZÁMOK HALMAZÁN

Lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 45 perc

Szervezési mód: páros tevékenység

Feladatlap: Egyenletek és egyenlőtlenségek az egész számok halmazán

1. Oldd meg a következő egyenleteket az egész számok halmazán:
   a) $-5+9x=4$
   b) $(-2)(x+6)=-8$
   c) $(-2)^7:(-2)^5+(-1)^{2023}+x=2023$
   d) $(-2)^3\cdot(x-1)=16$
   e) $3(x-2)-5(x-1)=5$
   f) $\frac{3x+5}{4}=2$
2. Találd meg azokat az egyenleteket, amelyeknek a megoldása egész szám:
   a) $3x+6=10$
   b) $-2x+1=-9$
   c) $5(x+1)-2(x-2)=12$
   d) $\frac{x+5}{4}=2$
   e) $\frac{2x-1}{2}=3$
   f) $2(2x-1)+3(x+2)-(x+4)=5$
3. Oldd meg az egész számok halmazán:
   a) $|x+3|=1$
   b) $|3x-2|=4$
   c) $|x+2|+|y-1|=0$
   d) $|2x-4|+|x-y+5|=0$
   e) $|x-2|+|y+3|+|z-4|=0$
   f) $|x+1|+|x-y+2|+|x+y-z+5|=0$
4. Ha $x=-3, y=-1$ és $z=+2$ számítsd ki:
   a) $x+y+z$
   b) $2x-y-z$
   c) $(x+y+z)-(3x-y+z)$
   d) $2(2x-y-z)+(-x-y-z)$
5. Ha egy egész szám kétszereséhez hozzáadunk -12-t, megkapjuk a szám ellentettjét. Melyik ez az egész szám?
6. Írj fel három egyenletet, amelynek egész megoldásai vannak! Add át a társadnak, hogy megoldja őket!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: A RACIONÁLIS SZÁMOK HALMAZA

Lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 45 perc

Szervezési mód: páros tevékenység

A diákok egyénileg oldják meg a feladatokat, majd összehasonlítják a kollégájukkal az eredményeket. Feljegyzik az esetleges kérdéseket. Munkaidő 30 perc.

A döntési szakasz. A tipikus hibák megbeszélése, a végső megoldás kiválasztása, következtetések levonása a megoldási módszerekre vonatkozóan. A rendelkezésre álló idő 15 perc.

Feladatlap: Racionális számok halmaza

1. Oldd meg az egyenleteket a racionális számok halmazán!
   a) $x + \frac{2}{3} = \frac{5}{2}$
   b) $6(x+2) - 1 = 2(2x-1) - 3(x+2)$
   c) $x - \frac{2}{3}x + \frac{5}{6} = 2\frac{1}{4}$
   d) $\frac{1}{5} \cdot \left\{\frac{1}{5} \cdot \left[\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{5} \cdot x - 1\right)\right]\right\} = 1$
2. Melyik az a szám, amelynek $\frac{3}{7}$ része 36?
3. Melyik az a szám, amelynek harmad része kétszerese a hatod részének?
4. Egy szám harmadából kivonjuk a szám hetedét, az eredményhez hozzáadva $2\frac{1}{4}$ -**e**t, $10\frac{1}{4}$-et kapok. Melyik ez a szám?
5. Három szám összege 51. Az első szám fele a másodiknak. A második a harmadik szám háromnegyede. Határozd meg a számokat!
6. Egy túra első napján a résztvevők megtették a táv negyed részét, a második nap a harmad részét. Így még maradt 21 km. Mekkora az egész útvonal és mennyit tettek meg az első két nap külön-külön a túrázók?
7. Bea, Bálint és Borbála egy könyvet vásárolnak ajándékba Barbinak. Bea a könyv árának a harmadát adta, Bálint a negyedét. A maradék 35 lejt Borbála pótolta bele. Mennyibe került a könyv és mennyit adtak a gyerekek fejenként?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: A HÁROMSZÖG

Lecke címe: Feladatlap elmélyítés céljából.

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: önálló tevékenység

Feladatlap: A háromszög

1. Egészítsd ki a pontozott helyeket, hogy igaz kijelentést kapj!
   a) A háromszöget, amelynek két kongruens oldala van ……. nevezzük.
   b) Egy háromszög oldalai hosszának az összegét ……. nevezzük
   c) Egy háromszög szögei mértékének az összege ……
   d) Egy egyenlő oldalú háromszög szögének a mértéke …….
   e) Egy egyenlőszárú, derékszögű háromszög hegyesszögének a mértéke……
2. Számold ki az *ABC* háromszög kerületét, ha:
   a) $AB = 5\ cm, BC = 3\ cm, AC = 7\ cm$
   b) $AB = 0{,}7\ cm$ és a háromszög egyenlő oldalú
   c) $AB = 6\ cm, BC = 4\ cm$ és a háromszög egyenlőszárú
   d) $AB = 1\ dm, BC = AC = 7\ cm$
   e) $AB + BC = 22\ cm, AB + AC = 21\ cm, AC + BC = 23\ cm$
3. Számítsd ki az *ABC* háromszög szögeinek a mértékét, ha:
   a) $A\sphericalangle = 33°, B\sphericalangle = 47°$
   b) $A\sphericalangle = 44°$ és a háromszög egyenlőszárú. Hány eset lehetséges?
   c) $A\sphericalangle = 2 \cdot B\sphericalangle$ és $B\sphericalangle = 3 \cdot C\sphericalangle$
   d) $A\sphericalangle + B\sphericalangle = 100°, A\sphericalangle - B\sphericalangle = 40°$
   e) $B\sphericalangle = 27°$ és a háromszög derékszögű az $A\sphericalangle$-ben.
4. Egy háromszög oldalainak a hossza egymás utáni természetes számokban van kifejezve. A háromszög kerülete 72 cm. Mennyi a háromszög oldalainak a hossza?
5. Egy háromszög egyik szöge 85°, a másik két szög mértéke közötti különbség pedig 55°. Határozd meg ennek a két szögnek a mértékét!
6. Az *ABC* háromszögben $BC = 2 \cdot AB, AC$ pedig számtani középarányosa a másik két oldalnak. A háromszög kerülete 18 cm. Mennyi a háromszög oldalainak a hossza?
7. Egy háromszögben egy szög számtani középarányosa a másik kettőnek. Mekkora ennek a szögnek a mértéke?

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlap az év végi felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

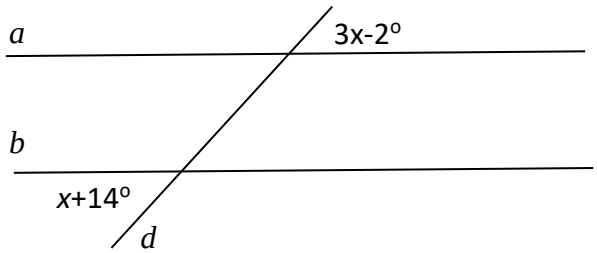
Lecke címe: Ismétlés az év végi felmérésre

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: páros tevékenység

Feladatlap

1. Oldd meg a következő egyenleteket az egész számok halmazán:
   a) $5x - 7 = 3x + 5$
   b) $|5x - 3| = 0$
   c) $|6x - 1| = 5$
   d) $3^{22} \cdot x - |2^{36} - 3^{24}| = 8^{12}$
2. Adottak a következő számok: $3x + 2, 2x - 6, 2x + 1$ és $2x + 3$, ahol $x \in \mathbb{N}$.
   a) Határozd meg a számok összegét, ha szorzatuk 0!
   b) Határozd meg a számok szorzatát, ha összegük 0!
3. Tudva, hogy $\frac{5a+2b}{3a+4b} = \frac{10}{13}$, számítsd ki:
   a) $\frac{a}{b}$
   b) $\frac{2a}{7b}$
   c) $\frac{3a+4b}{3a-b}$
   d) $\frac{7a+b}{5a-b}$
4. Határozd meg az *a*, *b* és *c* számokat tudva azt, hogy azok:
   a) egyenesen arányosak 2, 5 és 7-tel, valamint $a + b + c = 42$.
   b) fordítottan arányosak 2, 4 és 8-cal és $a + b + c = 14$.
5. A lenti ábra alapján határozd meg az összes szög mértékét, tudva, hogy az *a* és *b* egyenesek párhuzamosak, a *d* egyenes pedig szelő!



6. Határozd meg az ABC háromszög kerületét, a következő esetekben:
   a) Az $ABC\Delta$ félkerülete 5,7 cm;
   b) $AB = 4\ cm$, $BC = \frac{3}{4} \cdot AB$ és az $[AC]$ oldal hossza az $[AB]$ és $[BC]$ oldalak hosszainak

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

számtani középarányosa;

c) AB = 30 mm, BC = 1,8 cm, AC = 0,24 dm.

7. Adott az $ABC\Delta$ és $D \in (AC)$, $E \in (BC)$ úgy, hogy $CD = CE$ és $CDB\sphericalangle = CEA\sphericalangle$. Igazold, hogy:

a) $AC = BC$;

b) $EBD\sphericalangle = DAE\sphericalangle$;

c) $AD = BE$;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

VII. osztály

Feladatlapok az év eleji felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 40 perc

1. Feladatlap

Szervezési mód: az egész osztály

1. Végezd el a számításokat és a pontok helyére írd be a helyes eredményt!

   a) $(-3)(-4)+(+2)(-6)=$

   b) $\frac{(-48):(-4)+(+64):(-8)-(-2)^3-(+5)\cdot(-3)^2}{(-1)^5-(+2)\cdot(-11)-(-3)\cdot(-2)^2}=$

2. Az $\overline{ab}$ természetes számot a következő összefüggés határozza meg: $\frac{32}{\overline{ab}}=\frac{4}{7}$

   a) Írd fel az $\overline{ab}$ osztóinak a halmazát:

   $O_{\overline{ab}}=\{$ ... ... $\}$

   b) Tanulmányozd, hogy a táblázatok I és II sorába írt számok egyenesen vagy fordítottan arányosak!

I	a	b
II	$\frac{14}{3}$	$\frac{28}{5}$

I	a	b
II	1,25	1,5

   c) Ha $\overline{ab}$ szám a tanulók összlétszámának a 70% -át jelenti, számítsátok ki hány tanuló van összesen!

3. Oldd meg az egyenleteket a racionális számok halmazán!

   a) $\frac{x}{(+3):\left(-\frac{1}{6}\right)^2}=\frac{\left(-\frac{1}{3}\right)^3}{\left(+\frac{1}{2}\right)^2}$

   b) $0{,}35x-4\left(3+\frac{1}{10}x\right)=(0{,}5)^3\cdot 10$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: TANÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 45 perc

2. Feladatlap

Szervezési mód: az egész osztály

1. Töltsd ki a következő táblázatot a helyes válasznak megfelelő betűvel!

a)	b)	c)	d)	e)

a) A 44° mértékű szög pótszöge:

a)	b)	c)	d)
44°	46°	134°	136°

b) A 44° 15′ mértékű szög kiegészítő szögének mértéke:

a)	b)	c)	d)
46° 45′	45° 45′	135° 45′	136° 45′

c) Két csúcsszög szögfelezői által bezárt szög mértéke:

a)	b)	c)	d)
45°	60°	90°	180°

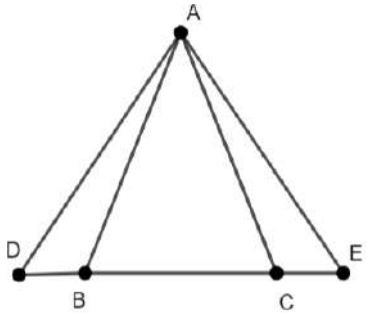
d) Két hegyesszög kiegészítő szögei mértékének összege 76°, akkor a két szög mértékének összege:

a)	b)	c)	d)
14°	104°	90°	180°

e) Két párhuzamos egyenest metszve egy szelővel, a keletkező belső váltószögek:

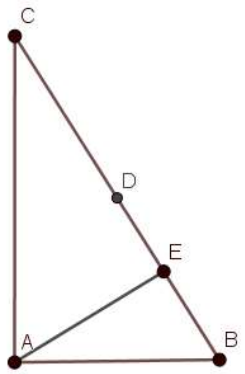
a)	b)	c)	d)
kiegészítő szögek	pótszögek	kongruensek	csúcsszögek

2. A mellékelt ábrán látható ABC háromszög egyenlő szárú, valamint a DC és BE szakaszok kongruensek. Bizonyítsd be, hogy a $\widehat{DAB}$ és $\widehat{EAC}$ szögek kongruensek.



COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

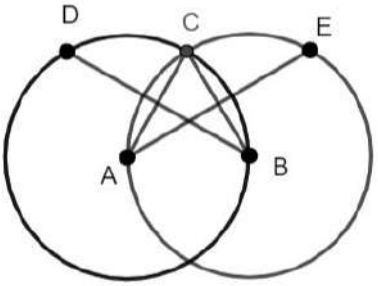
3. A mellékelt ábrán az *ABC* háromszög derékszögű, a *BAC* szög mértéke 90°, az *ABC* szög mértéke 60°. A *BC* szakasz felezőpontját jelöljük *D* -vel, és *AE* merőleges a *BC*-re.



a) Tudva azt, hogy *AB* = 5 cm, számítsd ki az *ED* szakasz hosszát. Indokold a választ!

b) A *D* ponton át párhuzamost húzunk a *AB*-vel, amelyik a *AC* oldalt *F* pontban metszi. Számítsd ki a *DF* szakasz hosszát.

4. A mellékelt ábrán a két kör kongruens. Tudva, hogy $BD \perp AC$ és $AE \perp BC$, bizonyítsd be:



a) az *ABC* háromszög egyenlő oldalú

b) a *BAD* és *ABE* háromszögek kongruensek

c) a *D*, *C* és *E* pontok kollineárisak.

Feladatlapok a tanulási egységek végén történő felmérések előkészítéséhez

Tanulási egység: A VALÓS SZÁMOK HALMAZA

Lecke címe: Ismétlő feladatok. I. modul.

Munkaidő: 35 perc

Feladatlap

Szervezési mód: páros tevékenység

Egyéni munkafázis: a tanulók önállóan dolgoznak a feladat megoldásán, 20 percig. Ebben a szakaszban feljegyzik a feladatokkal kapcsolatban felmerülő kérdéseket.

Páros munkavégzés: a tanulók két fős csoportokat alkotnak, és összehasonlítják az egyéni eredményeiket, 10 percig.

A döntési szakasz. A végső megoldás kiválasztása, következtetések levonása a megoldási módokra vonatkozóan. A rendelkezésre álló idő 5 perc.

1. Egészítsétek ki a következő táblázatot, ahol x egy valós szám:

x^2	0,16		$\frac{9}{25}$		$\left(\frac{2}{3}\right)^2$		0	$(0,3)^4$	
x									
$\sqrt{x^2}$									

2. A következő táblázatot kitöltve, adj az a természetes számnak három értéket, amelyre $\sqrt{a+3}$ racionális szám és három olyan értéket, amelyre $\sqrt{a+3}$ irracionális szám.

Az a értéke			
$\sqrt{a+3}$ *racionális* szám			
Az a értéke			
$\sqrt{a+3}$ *irracionális* szám			

3. Az $N = 4 + \sqrt{3 + \sqrt{12^2 + \sqrt{(-5)^4}}}$ szám egyenlő:

   a) 8

   b) $4 + \sqrt{30}$

   c) 20

   d) $4 + \sqrt{3 + \sqrt{7}}$

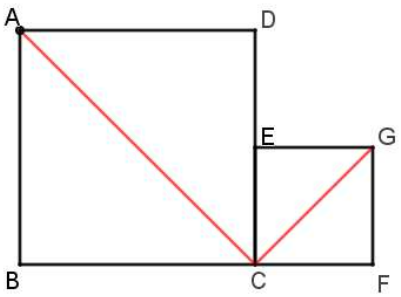
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

4. Töltsd ki az alábbi négyzeteket úgy, hogy $a < x < a + 1$ alakú egyenlőtlenségeket kapd, ahol a egy egész szám!

	<	$\sqrt{2}$	<	
	<	$\sqrt{8}$	<	
	<	$-\sqrt{5}$	<	
	<	$\sqrt{130}$	<	

5. Két pozitív egész szám mértani középarányosa $3\sqrt{2}$, az egyik közülük $3\sqrt{3}$. Határozd meg a másik számot!

6. Két négyzet alakú pálya egymás mellett helyezkedik el, mint a mellékelt ábrán. AB=40 m, CE=20 m.



a) Ha Pali a pályákat az AC és CG átlók mentén szeli át, becsüljétek meg, két tizedesnyi pontossággal a megtett út hosszát.

b) Hasonlítsd össze az $AD+DE+EG$ és $AC+CG$ útvonalakat egymással. Melyik a rövidebb? Indokold meg a választ!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: EGYENLETEK ÉS EGYENLETRENDSZEREK

Lecke címe: Két egyenletből álló, kétismeretlenes egyenletrendszerek; ismétlés.

Munkaidő: 40 perc

Feladatlap: Lineáris egyenletek és egyenletrendszerek

Szervezési mód: Kooperatív tevékenység

Szervezési szakasz: A tanulókat hármas csoportokra oszlanak. Megválasztják a csoport vezetőjét. Csoporton belül szétosztják a feladatokat; 5 perc.

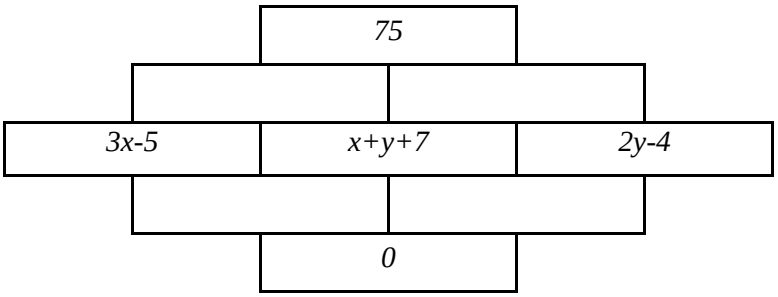
Csoportos munkavégzés: A feladatok megoldása, a kapott eredmények csapat szintjén való megbeszélése; 25 perc.

A döntési szakasz: a csoportvezetők csoportot váltanak, az új csoportban bemutatják, összehasonlítják, megbeszélik, javítják, kiegészítik a kapott eredményeket; 10 perc.

1. Adott az $3x - y + 9 = 0$ egyenlet. Jelölj ki három olyan valós számpárt, amelyek megoldásai az egyenletnek.
2. Töltsétek ki az alábbi táblázatot az adott modell szerint:

Egyenlet	x együtthatója	y együtthatója	szabadtag	x értéke	y értéke
$x + 2y - 3 = 0$	1	2	-3	$x = -2y + 3$	$y = \frac{-x+3}{2}$
$5x + y - 1 = 0$					
$2x - 3y + 5 = 0$					
$x + 8y = 0$					

3. Az alábbi ábrán a középső sortól kezdve, a két szomszédos mezőbe írt számok összege a felettük lévő mezőbe, és a középső sortól kezdve, a két szomszédos mezőbe írt számok különbsége pedig az alatta lévő mezőbe kerül kitöltésre.



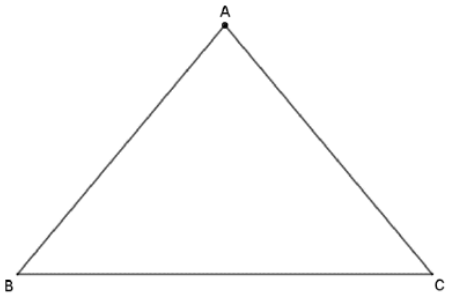
Egészítsd ki a táblázatot, majd határozd meg az *x* és *y* értékeit:

4. Oldd meg a következő egyenletrendszert a valós számok halmazán:

$$\begin{cases} 2(x-1) + 3(x+y) = 2 \\ 3(y+2) - (x-y) = -4 \end{cases}$$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5. Egy egyenlő szárú háromszögben a háromszög alapjának és oldalának hossza közötti különbség 20 m, a háromszög kerülete 65 m.



a) Jelöld ki az ismeretleneket;

b) Írd fel az ismeretlenek közötti kapcsolatokat;

c) Határozd meg az ismeretlenek értékét;

d) Tanulmányozd a kapott eredmény matematikai érvényességét!

6. Alkoss egy olyan feladatot, amelyben két ismeretlen van, és kétismeretlenes egyenletrendszer segítségével oldható meg. Oldd meg az általad javasolt feladatot!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: AZ ADATSZERVEZÉS ELEMEI

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 30 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Feladatlap: Adatszervezés

1. Az *xOy* derékszögű koordináta-rendszerben adott az *M*(– 6,2) koordinátájú pont. Egészítsd ki a szabad helyeket úgy, hogy igaz kijelentéseket kapj!

   a) Az *O* a koordináta-rendszer ……

   b) Az *Ox* tengelyt ……... nevezzük.

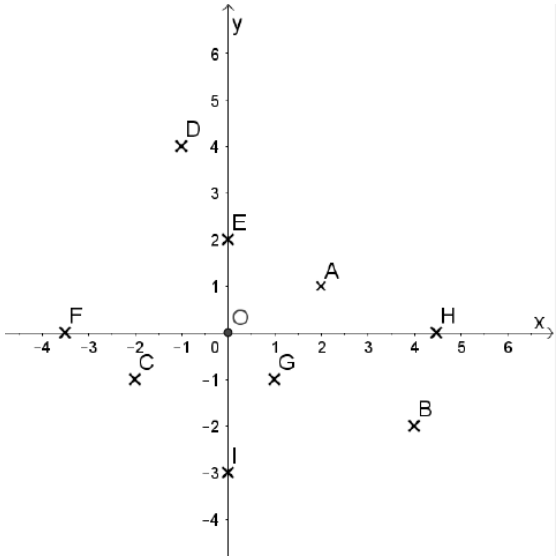
   c) Az *Oy* tengelyt……... nevezzük.

   d) – 6 az *M* pontnak az……

   e) 2 az *M* pontnak az ……

   f) – 6 és 2 az *M* pontnak a ……

2. Határozd meg az alábbi koordináta-rendszerben ábrázolt pontok koordinátáit.



O(,)
A(,)
B(,)
C(,)
D(,)
E(,)
F(,)
G(,)
H(,)
I(,)

3. Adott egy *xOy* derékszögű koordináta-rendszer. Az *A(a + b – 1, 3)* pont az abszcissza-tengelyen helyezkedik el, a *B(3, 2a – 3b – 7)* pont pedig az ordinátatengelyen van, ahol *a*, *b* valós számok.

   a) Határozd meg az *a* és *b* valós számok értékét.

   b) A kapott *a* és *b* értékre számítsd ki az *AB* szakasz hosszát.

   c) A kapott *a* és *b* értékre számítsd ki az *AOB* háromszög kerületét és területét.

4. Egy koordináta-rendszerben adottak az *A*(5, 3), *C*(−5, −3) pontok, az *A* pont szimmetrikusát az abszcisszatengelyre nézve jelöljük *B*-vel, a szimmetrikusát az ordinátatengelyre nézve pedig *D* -vel.

   a) Ábrázold a pontokat egy koordináta-rendszerben.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

b) Határozd meg a *B* és *D* koordinátáit.

c) Számítsd ki az *AB, BC, CD* és *AC* szakaszok hosszát.

d) Igazold, hogy *ABCD* egy téglalap.

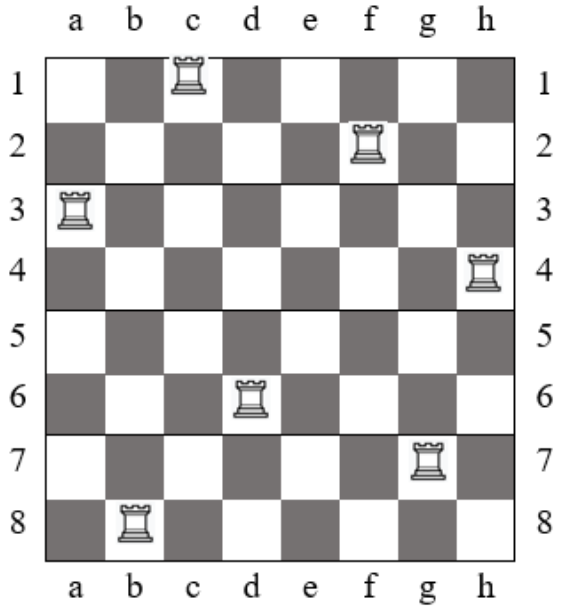
5. Ábrázold az *M*(7, 4), *N*(3, 8) pontokat egy koordináta rendszerben.

a) Számítsd ki az *MN* szakasz hosszát

b) Határozd meg az *MN* szakasz felező pontjának a koordinátáit.

c) Határozd meg az *OMN* háromszög *O* pontból húzott oldalfelezőjének a hosszát.

6. Keresd meg a nyolcadik bástya helyét az alábbi sakktáblán úgy, hogy minden mező egyszer legyen lefedve.



Tanulási egység: METRIKUS ÖSSZEFÜGGÉSEK A DERÉKSZÖGŰ HÁROMSZÖGBEN

Lecke címe: Metrikus összefüggések, ismétlés

Munkaidő: 45 perc

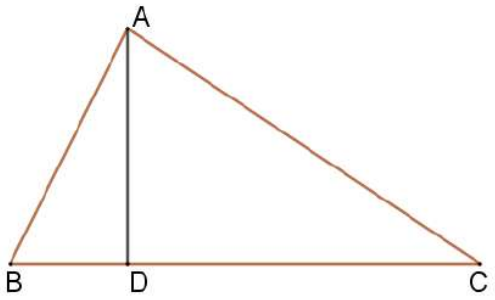
Feladatlap: Metrikus összefüggések

Szervezési mód: az egész osztály

1. A táblázatot kitöltve, számítsd ki a következő számok mértani középarányosát. Ellenőrizd az eredményt aránypár segítségével, a modellnek megfelelően!

a	12	1,44	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{27}$
b	75	2,25	$\sqrt{48}$	$\frac{3}{8}$
m_g	30			
A kontroll aránypár	$\frac{12}{30}=\frac{30}{75}$			

2. Az *ABC* háromszögben $A\measuredangle = 90°$, *AB* = 8 cm, *AC* = 15 cm. Számítsd ki:
   a) Az átfogó hosszát;
   b) A két befogónak, az átfogóra eső vetületének a hosszát;
   c) Az *AD* magasság hosszát.



3. Egy derékszögű háromszögben a befogóknak az átfogóra eső vetületének a mérete 5,4 cm és 2,4 cm. Számítsd ki:
   a) az átfogó hosszát;
   b) az átfogóra eső magasság hosszát;
   c) a befogók hosszát.
4. Egy rombusz átlóinak a mérete 10 cm és 20 cm. Számítsd ki a rombusz kerületét.
5. Egy *MNP* háromszögben az oldalak *MN=8 cm, NP=15 cm* és *MP=17 cm*. Számítsd ki:
   a) a háromszög kerületét;
   b) az *MP* oldalhoz tartozó magasság hosszát;
   c) a háromszög területét;
   d) sin*M* és cos*P* értékeit.
6. Csak körző és vonalzó használatával, szerkessz derékszögű háromszöget! Indokold meg a módszert!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: A NÉGYSZÖG

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 25 perc

Szervezési mód: Kooperatív tevékenység

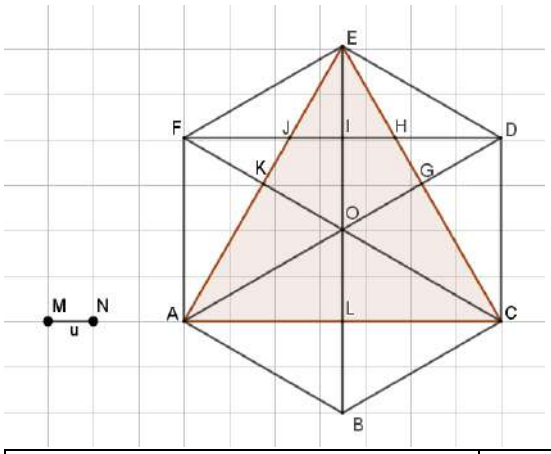
Szervezési szakasz: A tanulókat hármas csoportokra oszlanak. Megválasztják a csoport vezetőjét. Csoporton belül szétosztják a feladatokat; 5 perc.

Csoportos munkavégzés: A feladatok megoldása, a kapott eredmények csapatszinten való megbeszélése; 15 perc.

Frontális tevékenység: A válaszok összehasonlítása és kijavítása, a táblán kiegészítik a d) pont táblázatát, leellenőrizve a válaszok helyességét; munkaidő 5 perc.

Feladatlap: Négyszögek

1. Nézd meg figyelmesen a következő rajzot és válaszolj a kérdésekre, tudva, hogy ACE egyenlő oldalú háromszög:



a) Sorold fel az ábrán megjelenő szögeket és számítsátok ki ezeknek a szögeknek a mértékét.

b) Figyeld meg az $ABDE$ négyszöget és igazoljátok, hogy téglalap.

c) Igazold, hogy $AG = 3GD$.

d) Figyelmesen megtekintve a rajzot, egészítsd ki az alábbi táblázatot, felsorolva a kijelölt mértani idomokat.

Háromszög			Paralelogramma			Trapéz	
egyenlő oldalú	egyenlő szárú	derékszögű	téglalap	rombusz	négyzet	egyenlő szárú	derékszögű

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: HÁROMSZÖGEK HASONLÓSÁGA

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 25 perc

Szervezési mód: Kooperatív tevékenység

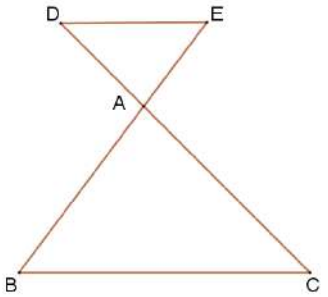
Szervezési szakasz: A tanulókat hármas csoportokra oszlanak. Megválasztják a csoport vezetőjét. Csoporton belül szétosztják a feladatokat; 5 perc.

Csoportos munkavégzés: A feladatok megoldása, a kapott eredmények csapatszinten való megbeszélése; 15 perc.

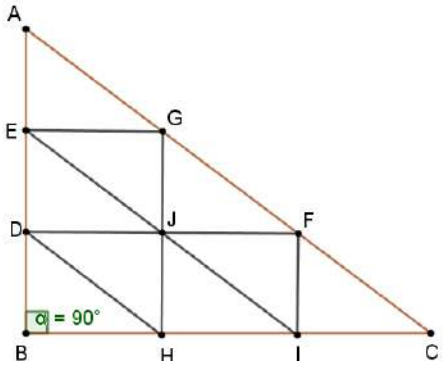
Frontális tevékenység: A válaszok összehasonlítása és kijavítása, a táblán kiegészítik a d) pont táblázatát, leellenőrizve a válaszok helyességét; munkaidő 5 perc.

Feladatlap: Háromszögek hasonlósága

1. Adott az $ABC\triangle, A \in BE, A \in CD, DE \parallel BC, AB = 12\ cm, AD = 8\ cm, AE = 6\ cm.$ Számítsd ki az AC szakasz hosszát.



2. A mellékelt ábrán, az *ABC* háromszög derékszögű, $B\sphericalangle = 90°, AB = 6\ cm, BC = 8\ cm.$ Az E és D pontok az *AB* oldalt három, kongruens szakaszra osztja. Ha $EG \parallel DF \parallel BC, FI \parallel GH \parallel AB$, akkor:



a) igazold, hogy az *EI*, *DF* és *GH* egyenesek összefutóak;

b) számítsd ki a *DH* és *EI* szakaszok hosszát;

c) figyeld meg az ábrát és sorold fel a rajzon látható, egymással kongruens háromszögeket, valamint az egymással hasonló háromszögeket;

d) számítsd ki $\frac{T_{EBI}}{T_{ABC}}$.

3. Figyeld meg a mellékelt ábrát, ahol az *OBCD* téglalap egy milliméteres papíron helyezkedik el.

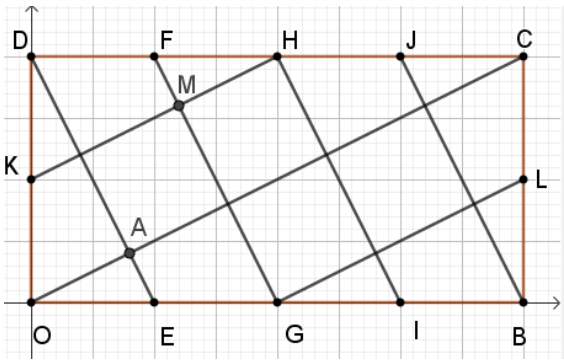
a) Igazold, hogy az *OC* szakaszon öt egyenlő rész keletkezett;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

b) igazold, hogy a $KGLH$ négyszög egy paralelogramma;

c) bizonyítsd be, hogy az $OAD\ \triangle$ és $FMH\ \triangle$ hasonló háromszögek;

d) bizonyítsd be azt, hogy $DE \perp OC$.

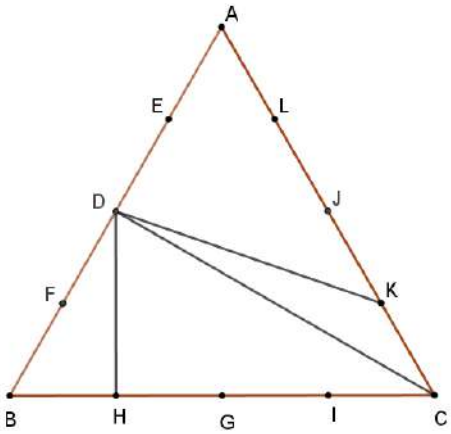


4. Az ABC egy egyenlő oldalú háromszög, $AB=8\ cm$. Minden oldalát négy egyenlő részre osztjuk.

a) Igazoljátok, hogy BHD egy derékszögű háromszög;

b) igazoljátok, hogy $BHD\ \triangle\sim\ ADC\ \triangle$;

c) számítsátok ki a $CDK\ \triangle$ területét.



Tanulási egység: A KÖR

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 30 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Feladatlap: A kör

1. Figyeld meg a mellékelt ábrát. Az *A*, *B* és *C* pontok a $C(O,r)$ kört három egyenlő ívre osztja, a *D* egy tetszőleges pont az *AC* köríven. Tudva, hogy a kör sugara *r = 4 cm*. Határozd meg, hogy mennyivel egyenlő a:

a) a BAC szög mértéke =

b) a BOC szög mértéke =

c) az ABO szög mértéke =

d) a BDC szög mértéke =

e) a kisebbik BC körív mértéke =

f) a CAB körív mértéke =

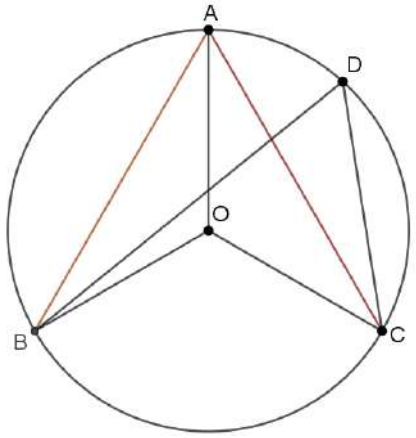
g) a $C(O,r)$ kör kerülete =

h) a kisebbik BC körív hossza =

i) a BC húr hossza =

j) a $C(O,r)$ kör által határolt körlap területe =

k) az OBC háromszög területe =



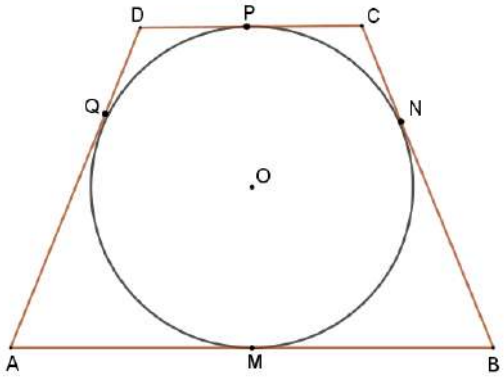
2. Az *ABCD* egyenlő szárú trapéz a *C(O, r)* kör köré van írva. Az *AB*, *BC*, *CD* és *DA* oldalak a kört az *M*, *N*, *P* és *Q* pontokban érintik. Ha *AD=12 cm*, a *DAB* szög mértéke 60°, számítsd ki:

a) a trapézba írt kör sugarának a hosszát;

b) a kör kerületét és az általa határolt körlap területét;

c) a trapéz kerületét, valamint a trapéz által határolt felület területét;

d) az *MNPQ* négyszög kerületét.



3. Körző és vonalzó segítségével szerkessz egy szabályos tizenkét oldalú sokszöget. Válaszd meg a kör sugarát $R = 5\ cm$ hosszúságúnak.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlap az év végi felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Ismétlés az év végi felmérésre

Munkaidő: 50 perc

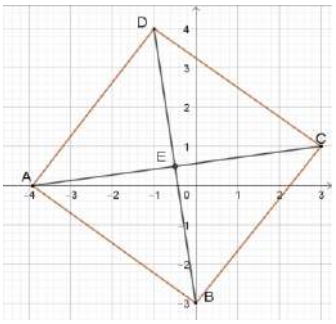
Szervezési mód: az egész osztály

Feladatlap

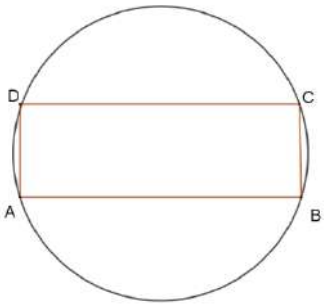
1. Rendezd növekvő sorrendbe:
   a) $4\sqrt{2}$; $3\sqrt{8}$; $\sqrt{50}$;
   b) $4\sqrt{2}$; $5\sqrt{3}$; $2\sqrt{5}$;
   c) $0{,}1\cdot\sqrt{156{,}25}$; $0{,}2\cdot\sqrt{127{,}69}$; $0{,}3\cdot\sqrt{112{,}36}$;
2. Adottak $a=\frac{9}{\sqrt{48}+\sqrt{12}-\sqrt{75}}$ és $b=\left(\frac{6}{\sqrt{128}+\sqrt{32}-\sqrt{72}}\right)^{-1}$ számok. Számítsd ki:
   a) az a^2 és b^2 számok mértani középarányosát;
   b) az a^2b szám értékét.
3. Adott két valós szám. Ha az első szám háromszor nagyobb a másodiknál, az összegük pedig 70, számítsd ki a két szám értékét.
4. Oldd meg a következő egyenletrendszert a valós számok halmazán.

$$\begin{cases} 2\cdot(x-1)-4\cdot\left(y-\frac{1}{4}\right)=3 \\ 4\cdot(x-5)+\left(\frac{1}{3}-y\right)+\frac{2}{3}=-4 \end{cases}$$

5. Ábrázoltuk az *ABCD* négyszöget egy derékszögű koordináta-rendszerben, a mellékelt ábra szerint.
   a) Határozd meg a négyszög csúcsainak a koordinátáit;
   b) Számítsd ki a négyszög kerületét;
   c) Igazold, hogy az *AC* és *BD* egyenesek merőlegesek egymásra.

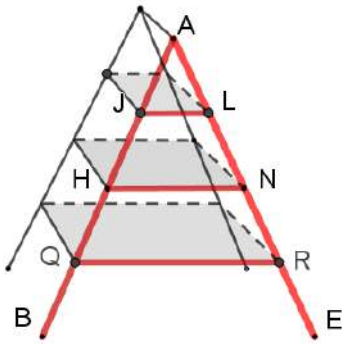


6. Az *ABCD* téglalap csúcsai a *C(O, r)* körön helyezkednek el. Tudva, hogy *AB* = 8 *cm* és *AD* = 4 *cm*, számítsd ki:
   a) a téglalap területét;
   b) a kör sugarát és kerületét;
   c) az *A* pont távolságát a *BD* egyenestől.



COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

7. Egy egyenlő beosztású, három fokú létra méretei a következők: a létra szárainak hossza $AB = AE = 1\ m$, az első lépcső szélessége $QR = 75\ cm$. Számítsd ki:



a) a létra magasságának, valamint a BE alapjának a hosszát;

b) a létra két szára által alkotott szög mértékét.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

VIII. osztály

Feladatlapok az év eleji felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke: Felkészülés az év eleji felmérésre

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység.

1. Feladatlap

1. A (14 – 8:2)·3 számítás eredménye egyenlő:
   a) 9
   b) 10
   c) 15
   d) 30
2. A $\frac{10\sqrt{2}-3\sqrt{8}+4\sqrt{32}}{14\sqrt{3}+2\sqrt{27}}$ számítás eredménye egyenlő:
   a) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
   b) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
   c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
   d) 1

3. Az x szám értéke a $2x + 7 = 16 - x$ egyenletből egyenlő:
   a) 2
   b) 5
   c) 3
   d) -2

4. András, Bianka, Cecília és Dávid kiszámolja az egyjegyű számok szorzatát és az alábbi táblázatba rögzített eredményeket kapják:

András	105
Bianka	150
Cecília	200
Dávid	220

A táblázat adatai szerint a négy tanuló közül az, aki helyesen számolta ki a számok szorzatát:
   a) András
   b) Bianka
   c) Cecília

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

d) Dávid

5. Az $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$ egyenletrendszer megoldása:

a) $x = 3, y = 2$

b) $x = 1, y = 2$

c) $x = -1,\ y = 2$

d) $x = 1, y = 3$

6. Három *a*, *b* és *c* valós szám egyenesen arányos a 2, 3 és 5 számokkal és a *2a+3b+4c* kifejezés négyzete 1089.

a) Számítsd ki az *a* + *b* + *c* összeg eredményét!

b) Számítsd ki az *a*, *b* és *c* valós számok értékét!

7. Egy gazda egyik nap 100 kg paradicsomot és uborkát adott el a piacon. Az eladásokból nyert összeg 560 lej lett. Egy kg paradicsom 8 lejbe kerül, egy kg paradicsom és egy kg uborka árának mértani középarányosa 4 lej.

a) Lehetséges, hogy egy kg paradicsom ára pontosan négyszerese egy kg uborka árának? Indokold meg a válaszodat!

b) Számítsd ki, hogy hány kg paradicsomot adott el a gazda aznap!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: TANÉV ELEJI ISMÉTLÉS

Lecke: Felkészülés az év eleji felmérésre

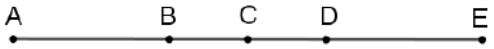
Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység.

2. Feladatlap

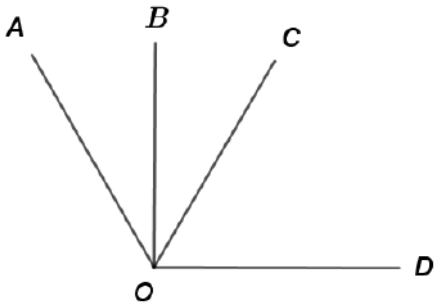
1. A mellékelt ábrán az *A, B, C, D* és *E* kollineáris pontokat ábrázolták ebben a sorrendben. A *C* pont az *AE*, az *AB, BD* és *DE* szakaszok pedig kongruensek. Ha a *BE* szakasz hossza 6 cm, akkor az *EC* szakasz hossza egyenlő:

a) 5 cm
b) 6 cm
c) 4,5 cm
d) 4 cm



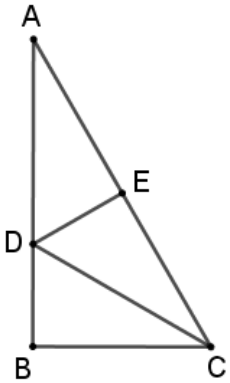
2. A mellékelt ábrán a *B* és *C* pontok az *AOD* szög belsejében helyezkednek el úgy, az *OC* félegyenes az *AOD* szög, az *OB* félegyenes pedig az *AOC* szög szögfelezője. Ha az *OB* félegyenes merőleges az *OD* félegyenesre, akkor az *BOC* szög mértéke egyenlő:

a) 30°
b) 45°
c) 33°
d) 40°

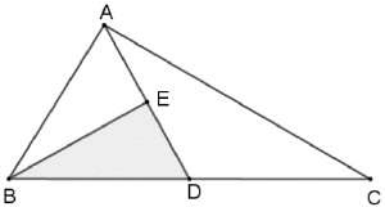


3. A mellékelt ábrán egy *B*-ben derékszögű *ABC* háromszög van. A *CD* szakasz a *BCA* szög szögfelezője, a *DE* szakasz merőleges az *AC* szakaszra. A *BAC* szög mértéke 30°, a *BD* szakasz hossza pedig 3 cm. Az *AB* szakasz hossza egyenlő:

a) $2\sqrt{2}$ cm
b) 9 cm
c) 9,5 cm
d) 10 cm



4. A mellékelt ábrán egy *A*-ban derékszögű *ABC* háromszög alakú telek vázlata látható, ahol a *BCA* szög mértéke 30°. A *D* pont a *BC* szakasz felezőpontja és az *E* pont pedig az *AD* szakasz felezőpontja. Ha az *AB* szakasz hossza 40 m, akkor a *BED* telek területe ár mértékegységben kifejezett értéke egyenlő:



COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

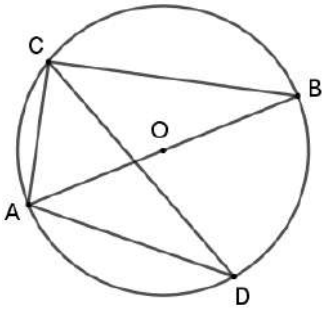
a) $2\sqrt{3}$

b) $3\sqrt{3}$

c) 4

d) 6

5. Az *A, B, C* és *D* pontok egy *O* középpontú körön helyezkednek el úgy, hogy az *AB* átmérő és a *CAB* szög mértéke 60°. Az *ADC* szög mértéke egyenlő:



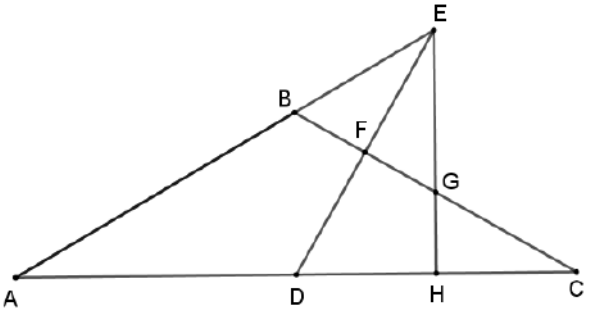
a) 35°

b) 45°

c) 30°

d) 60°

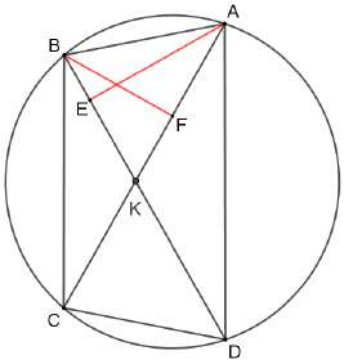
6. A mellékelt ábrán egy *ABC* egyenlő szárú háromszög látható, amelynek *B* szögének mértéke 120°. A *D* pont az *AC* szakasz felezőpontja, a *DF* szakasz pedig merőleges a *BC* oldalra.



a) Ha *BF* = 2 cm igazold, hogy *FC*=6 cm.

b) Számítsd ki az *E* pontnak az *AC* szakasztól való távolságát, aho$\{E\} = AB \cap DF$ l.

7. A mellékelt ábrán egy *ABCD* egyenlő szárú trapéz látható a körülírt körével együtt. $BF \perp AC$ és $AE \perp BD$, *AD* = *BD* = 12 cm és *BC* = 9 cm.



a) Igazold, hogy *BK*= $\frac{36}{7}$ cm.

b) Bizonyítsd be, hogy a *BF* + *AE* összege kisebb, mint 10 cm.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlapok a tanulási egységek végén történő felmérések előkészítéséhez

Tanulási egység: INTERVALLUMOK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK *R*-BEN.

Lecke: Ismétlés valós számintervallumok

Munkaidő: 40 perc

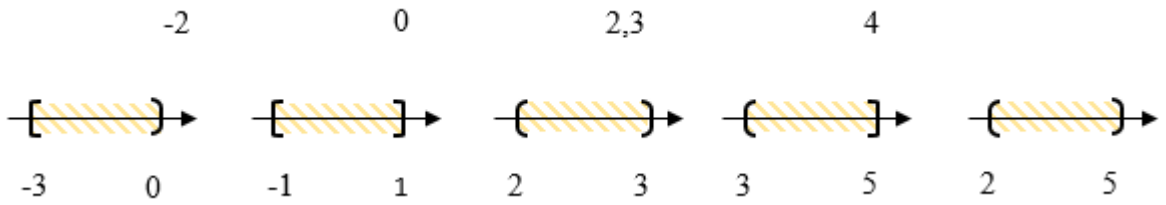
A tevékenység módja: páros munka

Munkalap: Intervallumok

Önállóan oldjátok meg a következő feladatokat. Munkaidő 30 perc

Ezután beszéljétek meg az egyénileg kapott eredményeket. Munkaidő 10 perc

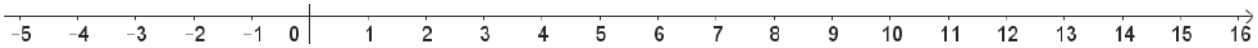
1. Az első sorban található számhoz rendeld hozzá azt a második sorban található intervallumot, amelyikhez tartozik:



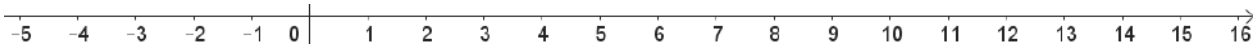
2. Ábrázold a számtengelyen az intervallumot:

   a. [-3;5)

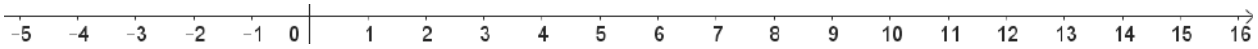
   b. (-1;8)



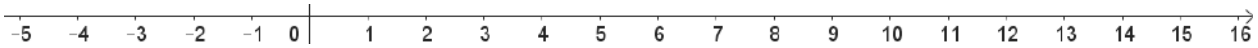
   c. (-4;15]



   d. [2;7]



   e. (1,5;9,5)



3. Határozd meg, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz és melyik hamis:

   a) $1{,}2 \in (-\infty, \frac{7}{6}]$;

   b) $3\sqrt{3} \in (5{,}6)$;

   c) $\frac{1}{2} \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$;

   d) $-2\sqrt{2} \in (-\infty, -3]$.

	Igaz	Hamis
a)		
b)		
c)		
d)		

4. Az $(-2023{,}2023)$ intervallumban található egész számok számtani közepe:

   a) 3824;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

b) $\frac{4046}{234}$;

c) 0;

d) $\frac{1}{4044}$.

5. Az az intervallum, amelyhez a $-4\sqrt{3}$ valós szám tartozik:

   a) (-7,-6);

   b) (-6,-5);

   c) (-5,-4);

   d) (-8,-7).

6. Az $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 2\}$ halmaz intervallumként felírt formája:

   a) $(2, \infty)$;

   b) $(-3,2)$;

   c) $[-3,2]$;

   d) $(-3,2]$.

7. Ha *n* az egyedüli természetes szám a $(-7,1)$, intervallumból, akkor a $\frac{3n+4}{2}$ kifejezés értéke:

   a) 0;

   b) 1;

   c) 2;

   d) 3;

8. Adottak az $A = (-2,3)$ és $B = [0,4)$ intervallumok. Egy az $A \cap B$ halmazhoz tartozó szám:

   a) -1;

   b) 2;

   c) 3,5;

   d) 4.

9. A $(-8,4]$ intervallumban található legkisebb páratlan negatív és a legnagyobb páros pozitív szám szorzata:

   a) 0;

   b) -32;

   c) -28

   d) -4.

10. A $(0,6)$ intervallumhoz tartozó természetes számok szorzata:

   a) 0;

   b) 120;

   c) 10;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

d) 100;

11. Ha tudjuk, hogy $a < b < c \leq d < e$ döntsd el, hogy az alábbi állítások közül melyik lehet igaz és melyik lehet hamis:

a) $[b, c] \subset (a, d)$;

b) $(b, c) \cap (d, e) = \{c\}$;

c) $(a, c] \cap [d, e) = \{c\}$;

d) $(a, b) \cup (b, c) = (a, c)$.

	Igaz	Hamis
a)		
b)		
c)		
d)		

12. Egy építkezésen a folyó évben több tevékenységet terveztek. Februártól május végéig a talaj előkészítésével kezdik. Ezután következik az ivóvízhálózat korszerűsítése, ami áprilistól indulhat, hogy ne zavarja az első munkálatot és 4 hónap szükséges a teljesítésére. Az első két munkálat befejezése után az aszfaltozás következik, ami 2 hónapot vesz igénybe. Határozd meg a tervezett munkálatok befejezésének optimális időtartamát:

a) Februártól november végéig;

b) Februártól október végéig;

c) Februártól szeptember végéig;

d) Februártól augusztus végéig.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: ALGEBRAI SZÁMÍTÁSOK ℝ-BEN.

Lecke: Ismétlés rövidített számítási képletek alkalmazása és algebrai számítások ℝ-ben;

Munkaidő: 45 perc

Tevékenység módja: Egyéni tevékenység

Munkalap: kifejezések, másodfokú egyenletek

1. Ahhoz, hogy egy binom teljes négyzetét megkapjuk a $64x^2 - 16x + a$ kifejezésben az a szám értéke:
   a) 12;
   b) 4;
   c) 14;
   d) 1.
2. A $2x^2 - 3x - 5$ kifejezés szorzótényezőkre való felbontása:
   a) $(2x + 1)(x + 1)$;
   b) $(2x - 5)(x + 1)$;
   c) $(2x + 5)(x - 1)$;
   d) $(2x - 5)(x - 1)$.
3. Jelöld be az első oszlopban található kifejezésekhez tartozó jobboldali négyzetet úgy, hogy a $4x^6y^4 + \cdots + 25$ kifejezés egy binom teljes négyzete legyen:

$10x^2y^3$	
$20x^3y^2$	
$-10x^3y^2$	
$-10x^2y^3$	

4. A $2a \cdot 5bc + 3b \cdot (-4ac) - 3c \cdot (2ab)$ kifejezésben elvégezve a számításokat a következő eredményt kapjuk:
   a) $-abc;$
   b) 0;
   c) $-8abc$
   d) $-6abc$
5. Az $E(x) = \frac{2x-3y^2}{xy-3+y-3x}$ kifejezés értelmezési tartománya:
   a) $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$;
   b) $x \in \mathbb{R} - \{1\}, y \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$;
   c) $x \in \mathbb{R} - \{-1\}, y \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$;
   d) $x \in \mathbb{R} - \{1\}, y \in \mathbb{R} \setminus \{-3\}$;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

6. Egészítsd ki a következő táblázat minden sorát az ott található egyenlet megfelelő együtthatóival:

$ax^2 + bx + c = 0$	a	b	c
$-5x^2 + 3x - 4 = 0$			
$\sqrt{7}x^2 - 4\sqrt{3} = 0$			
$x^2 + \frac{3}{2}x - 0{,}8 = 0$			

7. Adott az: $E(x) = \left(\frac{3x-2}{2x} - \frac{4x-7}{4x}\right) \cdot \frac{12x}{3+2x}$ kifejezés.
   a) Határozd meg azokat az értékeket, amelyre a kifejezésnek van értelme;
   b) Igazold, hogy $E(x) = 3$.
8. Jelöld be a következő állítás igazság értékének megfelelő négyzetet: $\sqrt{5}$ az $x^2 - 2x + \sqrt{5} = 5$ egyenlet egyik megoldása:

Igaz	
Hamis	

9. A $2x^2 + 5x - 3 = 0$ egyenlet megoldásai $\mathbb{R}$-ben:
   a) $x_1 = 3$ és $x_2 = \frac{5}{3}$;
   b) $x_1 = -3$ és $x_2 = \frac{5}{3}$;
   c) $x_1 = -3$ és $x_2 = \frac{1}{2}$;
   d) $x_1 = -3$ és $x_2 = \frac{1}{3}$.
10. Egy téglalap kerülete 28 cm, az átlója pedig 10 cm. Akkor a téglalap oldalainak hossza:
   a) 10 cm és 13 cm;
   b) 7 cm és 8 cm;
   c) 6 cm és 8 cm;
   d) 8 cm és 9 cm.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: FÜGGVÉNYEK

Lecke: Függvények, ismétlés;

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: Tevékenység párban

Megjegyzések:

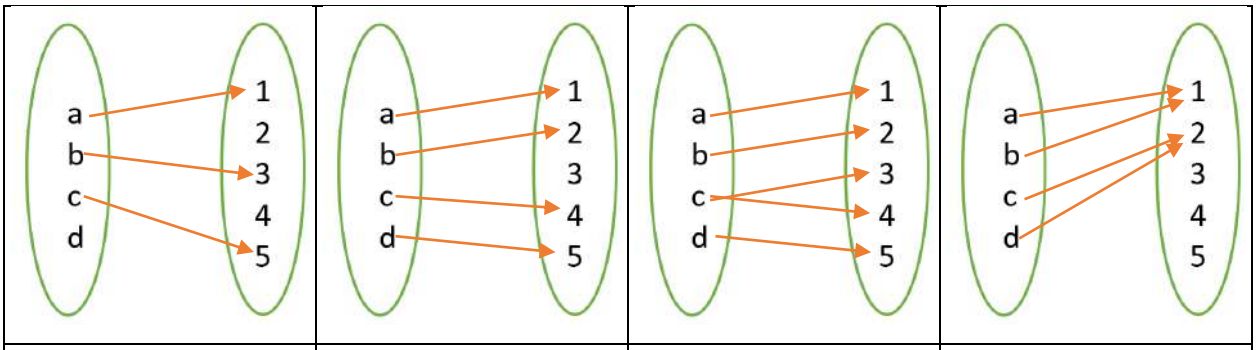
Egyéni munkafázis: A tanulók 30 percig önállóan oldják meg a feladatokat. Ebben a fázisban a megoldás során felmerült kérdéseiket lejegyzik.

A páros munka fázisa: a tanulók két személyből álló csoportokat alkotnak, rendszerint a padtárssal, hogy összehasonlítsák és megbeszéljék az egyénileg elért eredményeket 10 percen keresztül. Válaszokat kérnek a leírt kérdésekre a csoporttárstól, és ha új kérdések merülnek, fel azokat is lejegyzik.

A döntési szakasz: Kiválasztják a végső megoldást és a megtett lépésekről, illetve a tanulóknak a tevékenységeken való részvételéről következtetéseket vonnak le. A rendelkezésre álló idő 7 perc.

Munkalap: Függvények, az adatok szervezése

1. Adottak az $A = \{a, b, c, d\}$ és $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ halmazok. Határozd meg, hogy a mellékelt ábrák közül melyik valósít meg egy *A* halmazon értelmezett függvényt, melynek értékei a *B* halmazban vannak.



1.	2.	3.	4.

a) 1 és 2; b) 2 és 4; c) 1 és 4; d) 2 és 3.

2. Egy maximum 30 befogadóképességű kompnak a folyón való átkelési költsége 200 lej, az átkelők létszámától függetlenül. A folyón átkelő emberek egyenlő arányban osztoznak a költségeken. Töltsétek ki a következő táblázat második sorát, amely az utasok számához (p) viszonyítva az egyén által fizetett költséget (S) tartalmazza. Ezt a táblázatot az értékek táblázatának nevezzük.

p	2	5	8	10
S				

Írd fel az értékek táblázatának megfelelő függvényt és egy képlet segítségével add meg a megfeleltetési törvényt.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

3. Adott a következő függvény $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x - 10$. Annak az a valós számnak az értéke, amelyre $f(2a, a-1) \in G_f$ egyenlő:
   a) 2;
   b) 3;
   c) 4;
   d) 5.
4. Adott a következő függvény $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 3x + 7$. A következő pontok közül melyek tartoznak az f függvény grafikus képéhez?
   a) $A(1;\ 10)$;
   b) $B(-1;\ -10)$;
   c) $C(-1;\ 4)$;
   d) $D(0{,}6;\ 8{,}8)$.
5. Adott a következő függvény $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{3}{2}x + 6$. Az alábbi pontok közül melyik az, amelyben a függvény grafikus képe metszi az Ox tengelyt?
   a) $A(1;\ 1)$;
   b) $B(0;\ -4)$;
   c) $C(-3;\ 0)$;
   d) $D(-4;\ 0)$.
6. Adott a következő függvény $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 4$. Az alábbi értékek közül melyik jelenti a függvény grafikus képe és a koordináta tengelyek által meghatározott háromszög területét?
   a) 2;
   b) 3;
   c) 4;
   d) 5.
7. A derékszögű koordináta rendszerben az A és B pontok az $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 5x - 10$ függvény grafikus képének az Ox, illetve Oy tengelyekkel való metszéspontjai és $M(a; 0)$ egy pont. Akkor annak az a számnak az értékei, melyre az AMB háromszög területe 5 t.e., a következők:
   a) 2 $és$ 4;
   b) 1 $és -1$;
   c) 1 $és$ 3;
   d) -1 $és$ 3.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: MERŐLEGES VETÜLETEK A TÉRBEN

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

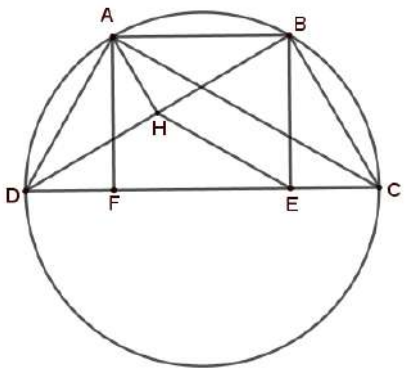
Munkaidő: 45 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

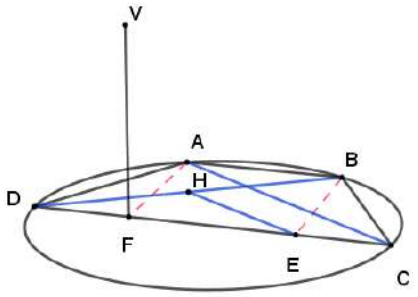
Feladatlap: A térmértan elemei

Oldd meg önállóan a következő feladatokat.

Az *1. ábra* egy egyenlő szárú trapéz látható, ahol $AB \parallel CD$, $AB = AD = BC = 4\ cm$, $m(\sphericalangle DAB) = 120°, BE \perp CD$, $AF \perp CD$, $DH = HB$, a *2. ábrán* a trapéz síkjára egy $VF = 3\ cm$ hosszúságú merőlegest emelünk.



1. ábra



2. ábra

I. rész

Párosítsd az **A** oszlop minden betűjét a **B** oszlop megfelelő számával úgy, hogy igaz állításokat kapj.

A	B
a) DF	1. $\frac{3}{2}\ cm$
b) $m(\sphericalangle ABD)$	2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
c) $sin(\sphericalangle EBC)$	3. $2\ cm$
d) EH	4. $\sqrt{13}$ cm
e) FH	5. $30°$
f) VH	6. $\sqrt{17}\ cm$
g) $d(F,(VAD))$	7. $45°$
	8. $2\sqrt{3}\ cm$
	9. $3\ cm$
	10. $2\ cm$

II. rész

a) Igazold, hogy $(VHE) \parallel (VAC)$;

b) Bizonyítsd be, hogy $(VHE) \perp (VAC)$.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: POLIÉDEREK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 45 perc

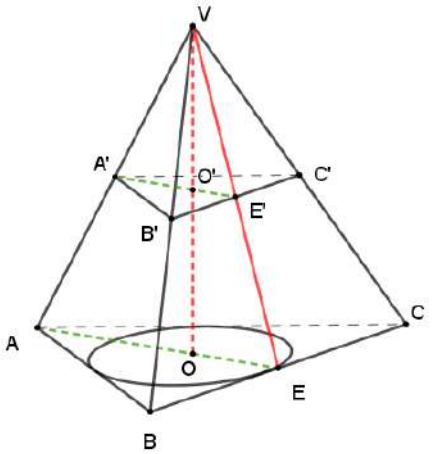
Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Feladatlap: Poliéderek felszíne és térfogata

Önállóan oldjátok meg a következő feladatokat. Munkaidő 30 perc

Ezután beszéljétek meg az egyénileg kapott eredményeket. Munkaidő 10 perc

A szomszédos ábrán egy *VABC* szabályos háromoldalú gúla van ábrázolva, ahol az *E* pont a *BC* szakasz felezőpontja, az *E'* pont pedig a *VE* szakasz felezőpontja. Az *E'* ponton átmenő és az *(ABC)* síkkal párhuzamos sík az *A'*, *B'* és *C'* pontokban metszi a gúla éleit. Az *O* pont az *ABC* háromszögbe írt kör középpontja, a *VO* egyenes az (*A'B'C'*) síkot az *O'* pontban metszi. Tudjuk, hogy $VE = 8\ cm$, $AO = 2\sqrt{3}\ cm$. Az 1., 2., 3., 4. és 5. feladatok erre az ábrára vonatkoznak.



1. Az *ABC* háromszögbe írt kör átmérője:
   a) $2\sqrt{3}\ cm$;
   b) $\sqrt{3}\ cm$;
   c) $2\sqrt{2}\ cm$;
   d) $\sqrt{2}\ cm$.
2. A gúla magassága:
   a) $7\ cm$;
   b) $3\sqrt{7}\ cm$;
   c) $2\sqrt{7}\ cm$;
   d) $7\sqrt{2}\ cm$;
3. Az *AE'* szakasz hossza:
   a) $\sqrt{3}\ cm$;
   b) $3\sqrt{3}\ cm$;
   c) $\frac{3\sqrt{3}}{2}\ cm$;
   d) $\frac{5\sqrt{3}}{4}\ cm$.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

4. A gúla V térfogatának és az *ABCA'B'C'* csonka gúla V_1 térfogatának aránya:

   a) $\frac{8}{7}$;

   b) $\frac{7}{8}$;

   c) $\frac{6}{5}$;

   d) $\frac{7}{6}$;

5. Az *A'E'EA* síkmetszet területe:

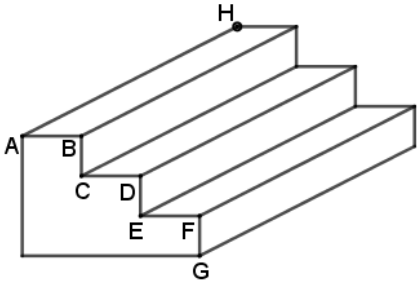
   a) $3\sqrt{21}\ cm^2$;

   b) $\frac{27\sqrt{21}}{8}\ cm^2$;

   c) $\frac{21\sqrt{21}}{10}\ cm^2$;

   d) $11\sqrt{2}\ cm^2$.

6. A mellékelt ábrán egy betonból kiöntött lépcső vázlata látható. Az AB, CD, EF szakaszok hossza $30\ cm$, a BC, DE, FG szakaszok hossza $25\ cm$. Az AH szakasz merőleges az A, B, C, D, E, F, G pontok által meghatározott síkra és a hossza $1\ m$. A lépcső megfelelő élei párhuzamosak.



Akkor a lépcső térfogata:

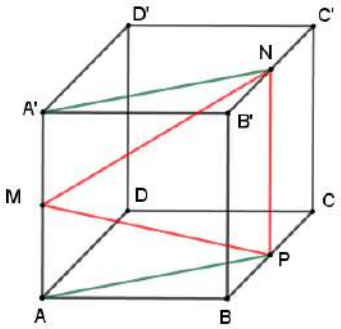
   a) $75\ dm^3$;

   b) $70\ dm^3$;

   c) $72\ dm^3$;

   d) $100\ dm^3$.

A mellékelt ábrán egy $4\ cm$ élhosszúságú *ABCDA'B'C'D'* kocka látható, A *M*, *N* és *P* pontok rendre az *AA'*, *B'C'* és *BC* élek felezőpontjai. A 7., 8. és 9. Feladatok erre az ábrára vonatkoznak.



7. Az *AP* szakasz hossza:

   a) $3\ cm$;

   b) $2\sqrt{5}\ cm$;

   c) $5\sqrt{2}\ cm$;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

d) $2\sqrt{3}\ cm.$

8. Az *MP* szakasz hossza:

a) $5\ cm;$

b) $2\sqrt{5}\ cm;$

c) $6\sqrt{22}\ cm;$

d) $2\sqrt{6}\ cm.$

9. Az *A'N* és *MP* egyenesek által meghatározott szög szinusza:

a) $\frac{\sqrt{5}}{3};$

b) $\frac{\sqrt{5}}{2};$

c) $1;$

d) $\frac{1}{3}.$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység: GÖRBE FELÜLETŰ TESTEK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

A lecke címe: Ismétlés a tanulási egység végi felmérésre

Munkaidő: 40 perc

Szervezési mód: párban

Megjegyzések:

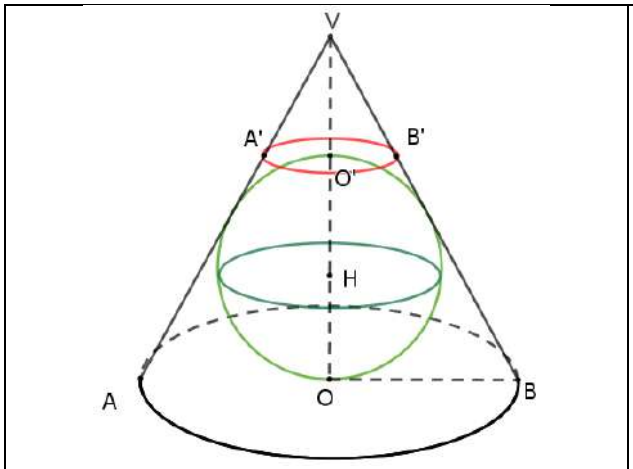
Egyéni munkafázis: A tanulók 30 percig önállóan oldják meg a feladatokat. Ebben a fázisban a megoldás során felmerült kérdéseiket lejegyzik.

A páros munka fázisa: a tanulók két személyből álló csoportokat alkotnak, rendszerint a padtárssal, hogy összehasonlítsák és megbeszéljék az egyénileg elért eredményeket 10 percen keresztül. Válaszokat kérnek a leírt kérdésekre a csoporttárstól, és ha új kérdések merülnek, fel azokat is lejegyzik.

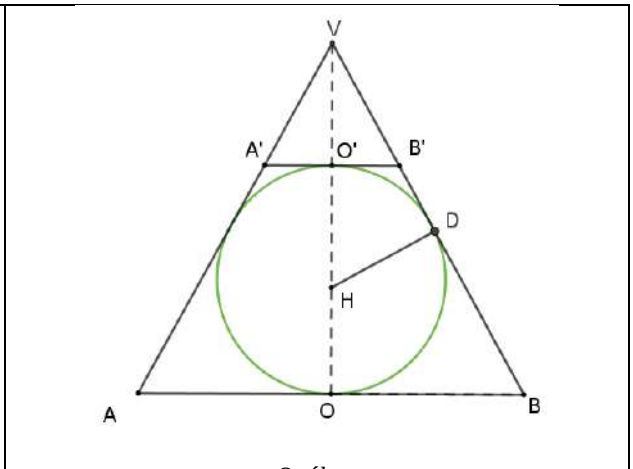
A döntési szakasz: Kiválasztják a végső megoldást és a megtett lépésekről, illetve a tanulóknak a tevékenységeken való részvételéről következtetéseket vonnak le. A rendelkezésre álló idő 7 perc.

Feladatlap: Görbe felületű testek felszíne és térfogata

Az *1. ábra* egy egyenes körkúpot ábrázol, amelyben a *VB* alkotó egy 60°–os szöget zár be az alap síkjával, a kúp alapjának sugara 6 *cm*. A kúpba egy gömb van beírva, amelynek a középpontja a *H* pontban van. Az *O'* pont az *O* átmérősen ellentett pontja. A kúp alapjával párhuzamos és az *O'* ponton átmenő sík a *VB* szakaszt a *B'* pontban, a *VA* szakaszt az *A'* pontban metszi. Az *OB* szakaszt *R*-rel, az *OH* szakaszt *r*-el, a kúp térfogatát *V*-vel, a csonkakúp térfogatát V_1-gyel, a gömb térfogatát V_2-vel jelöljük. A *2. ábra* a *V, O* és *B* pontokon áthaladó síkmetszetet mutatja.



1. ábra



2. ábra

I. rész

Párosítsd az **A** oszlop minden betűjét a **B** oszlopban lévő megfelelő számmal úgy, hogy igaz állításokat kapjál.

A	B

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

a) VB	1. $4\sqrt{3}\ cm$
b) $m(\sphericalangle OVB)$	2. $72\sqrt{3}\pi\ cm^3$
c) VO	3. $12\ cm$
d) r	4. $2\sqrt{3}$ cm
e) VH	5. $32\sqrt{3}\pi\ cm^3$
f) VO'	6. $(64\sqrt{3}+48)\pi\ cm^3$
g) V	7. $30°$
h) V_1	8. $6\sqrt{3}\ cm$
i) V_2	9. $2\sqrt{3}\ cm$
	10. $2\ cm$
	11. $45°$

II. rész

a) Igazold, hogy $VO' = O'H = HO$;

b) Ha az *1. ábrán* lévő egyenes körkúp alakú fémdarabból a beírt gömbnek megfelelő golyót készítik el, számítsd ki, hogy az anyagnak hány százaléka vész el.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Feladatlap az év végi felmérés előkészítéséhez

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Lecke: Feladatlap az Országos Értékelő vizsga előkészítéséhez.

Munkaidő: 120 perc

Szervezési mód: egyéni tevékenység

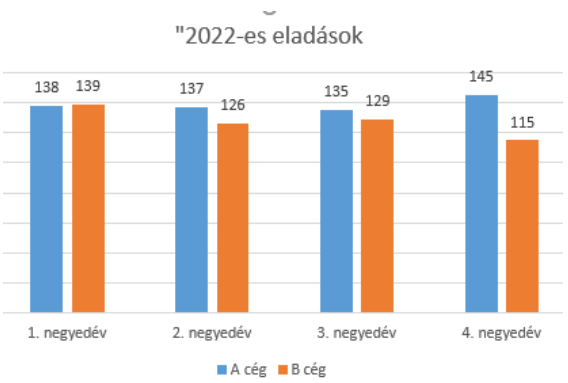
Feladatlap

I. TÉTEL

Karikázd be a helyes válasznak megfelelő betűt! **(30 pont)**

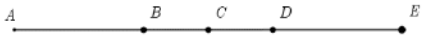
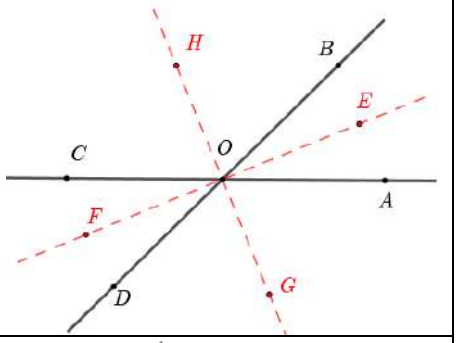
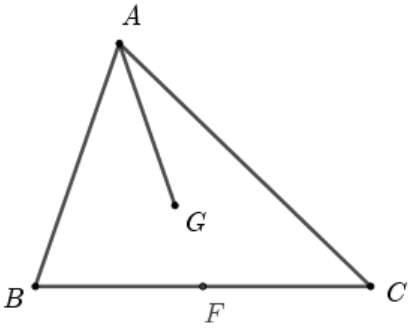
5 p	1. A $3 + 8 : 2$ számítás eredménye egyenlő: a) 6 b) 7 c) 5 d) 10
5 p	2. A $5x - 3 = 7$ egyenlet megoldása egyenlő: a) 3 b) 0 c) 1 d) 2
5 p	3. Az a természetes szám, amely az 1000 szám 20 % -át jelenti, egyenlő: a) 10 b) 100 c) 200 d) 50
5 p	4. A nullával nem egyenlő és a $[-2,3)$ intervallumban található természetes számok mértani közepe egyenlő: a) 2 b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}$ d) 1
5 p	5. Anna 14 éves, Pál a kisebbik testvére pedig 10 éves. A “6 év múlva Anna kétszer olyan idős lesz, mint Pál” állítás: a) Igaz b) Hamis

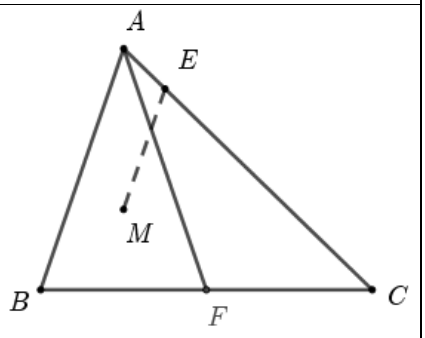
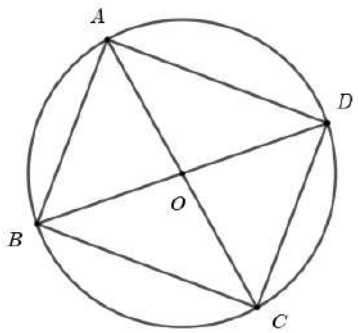
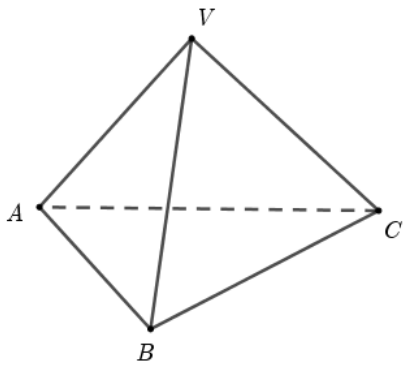
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5 p	6. A mellékelt ábra két *A* és *B* cég 2022-es eladásait ábrázolja, negyedéves bontásban. A legkisebb eladást megvalósítója: a) Az *A* cég a 2. negyedévben; b) A *B* cég a 2. negyedévben; c) A *B* cég a 4. negyedévben; d) Az *A* cég a 4. negyedévben; 

II. TÉTEL

Karikázd be a helyes választnak megfelelő betűt! **(30 pont)**

5 p	1. A mellékelt ábrán az *A*, *B*, *C*, *D* és *E* egymástól különböző pontok láthatók *C* az *AE* szakasz felezőpontja, *B* az *AD* szakasz felezőpontja, míg *D* a *BE* szakasz felezőpontja. Ha az *AD* szakasz hossza 12 *cm*, akkor a *DE* szakasz hossza egyenlő: a) 3 *cm* b) 6 *cm* c) 9 *cm* d) 12 *cm* 
5 p	2. A mellékelt ábrán az *AOB* és *BOC*, illetve *AOD* és *DOC* szomszédos és kiegészítő szögek láthatók. *EF* és *GH* a szögek szögfelezői. Ha az *AOB* szög mértéke 45°, akkor a *DOG* szög mértéke egyenlő: a) 55,5° b) 67,5° c) 45° d) 50, 5° 
5 p	3. A mellékelt ábrán az *ABC* háromszög látható, amelynek a *G* a súlypontja és az *F* pont a *BC* oldal felezőpontja. Az *ABC* háromszög kerülete 32 *cm*, az *ABF* és *AFC* háromszögek kerületeinek összege 20 *cm*. Akkor az *AG* szakasz hossza egyenlő: a) 3 *cm* b) 5 *cm* c) 4 *cm* 

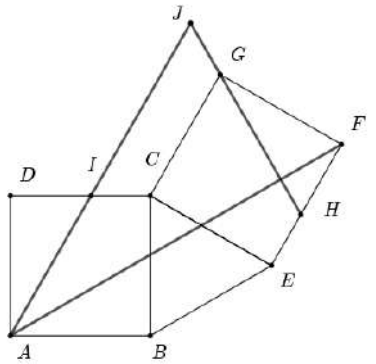
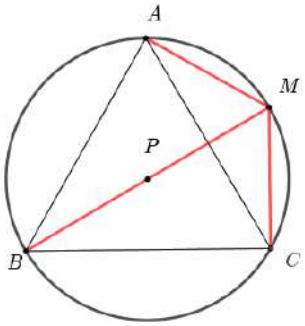
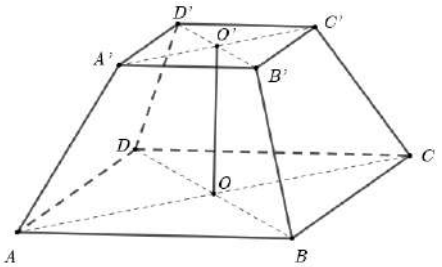
	d) 4,5 *cm*
5 p	4. A mellékelt ábrán egy *ABC* háromszög található, amelyben *AB* = 8 *cm*, *F* pont a *BC* oldal felezőpontja, *M* pont az *ABF* háromszög súlypontja és *E* az *AC* oldal egy pontja. Ha *ME* párhuzamos az *AB* oldallal, akkor az *ME* szakasz hossza egyenlő: a) $\sqrt{16}$ *cm* b) 4,5 *cm* c) 4,6 *cm* d) 5 *cm* 
5 p	5. A mellékelt ábrán egy *O* középpontú kör látható, ahol *BD* és *AC* két átmérő. Ha az *ABD* szög mértéke 50°, akkor a *BOC* szög mértéke egyenlő: a) 90° b) 80° c) 100° d) 105° 
5 p	6. A mellékelt ábrán egy *VABC* szabályos tetraéder látható, melynek teljes felszíne $16\sqrt{3}\ cm^2$. Akkor a tetraéder oldalfelszíne egyenlő: a) $12\sqrt{3}\ cm^2$ b) $13\sqrt{3}\ cm^2$ c) $12\sqrt{2}\ cm^2$ d) $13\sqrt{2}\ cm^2$ 

III. TÉTEL

Írd le a teljes megoldást. **(30 pont)**

5 p	1. András a rendelkezésére álló pénzösszegnek a felét költi el az első nap, Pálnak egy másik pénzösszeg áll a rendelkezésére és ő annak a harmadát költi el. Az első nap után azonos pénzösszeggel rendelkeznek. Másnap Pál a megmaradt pénzösszegének elköltöti még a felét. **(2p) a)** Lehetséges az, hogy az elején Andrásnak 400 leje, Pálnak pedig 300 leje volt? Indokold meg a válaszodat!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	(3p) b) Határozd meg, hogy mekkora pénzösszeggel rendelkezett András, illetve Pál az elején, ha a második nap után Pálnak 50 leje maradt.
5 p	2. Adott az $E(x) = \frac{x^3+x^2-3x+1}{x-1}$ kifejezés, ahol $x \neq 1$ egy valós szám. **(2p) a)** Igazold, hogy $x^3 + x^2 - 3x + 1 = (x-1)(x^2+2x-1)$, bármilyen x valós szám esetén. **(3p) b)** Ha n egy páratlan természetes szám, akkor igazold, hogy az $E(n)$ egy páros természetes szám.
5 p	3. Adott az $f: R \to R$, $f(x) = 2x + 1$ függvény **(2p) a)** Igazold, hogy $f(2) - f(1) = 2$. **(3p) b)** Legyen *A* az *f* függvény grafikus képének az *Ox* tengellyel való metszéspontja és *B* az *f* függvény grafikus képének az *Oy* tengellyel való metszéspontja. Számítsd ki az *AOB* háromszög területét.
5 p	4. A mellékelt ábrán az *EBC* egy egyenlő oldalú háromszög, *ABCD* és *ECFG* négyzetek. A *GH* szakasz merőleges az *AF* szakaszra, az *FAD* szög szögfelezője a *GH* egyenest a *J* pontban metszi. **(2p) a)** Igazold, hogy a *BAF* szög mértéke 30°. **(3p) b)** Igazold, hogy *DI=HF*. 
5 p	5. A mellékelt ábrán az *ABC* egyenlő oldalú háromszög látható, *M* az *AC* körív felezőpontja, *P* a *BM* szakasz felezőpontja. **(2p) a)** Igazold, hogy a *BPC* szög mértéke 120°. **(3p) b)** Igazold, hogy $BM = AM + MC$. 
5 p	6. A szomszédos ábrán egy *ABCDA' B' C' D'* szabályos négyszög alapú csonkagúla látható, ahol *AA'* = 5 *cm*, *OO'* = 3 *cm* és annak a gúlának a magassága, amelyből a csonkagúla származik 6 *cm*. **(2p) a)** Igazold, hogy az *ABCD* négyszög területe 128 cm^2. **(3p) b)** Számítsd ki az *OO'* egyenes és a *(DCC'D')* sík által meghatározott szög szinuszát. 

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

2.2. Kiértékelő lapok

Tanév kezdeti felmérés

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: ISMÉTLÉS

Lecke: Tanév kezdeti felmérés

Munkaidő: 50 perc

Tanév kezdeti felmérő.

10p	1. A legkisebb háromjegyű páratlan szám a: a) 100 b) 99 c) 102 d) 101
10p	2. Hány különböző számjegyekből álló háromjegyű szám írható le a 2, 6, 0, 8 számjegyek felhasználásával? a) 10 b) 18 c) 6 d) 14
10p	3. Négy egymás utáni páros szám, melyek közül a harmadik a 602: a) 600, 601, 602, 603 b) 600, 602, 604, 606 c) 598, 600, 602, 604 d) 599, 600, 601, 602
10p	4. A $175 + 5 \cdot 205$ számítás eredménye: a) 300 b) 36900 c) 4500 d) 1200
10p	5. Milyen számmal kell az $\frac{x}{12}$ tört számlálóját helyettesíteni ahhoz, hogy egysétörtet kapjunk? a) 1 b) 13 c) 12

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	d) 10
20p	6. Tanévkezdésre Csongi anyukája 18 füzetet vásárolt, köztük vonalast, négyzethálóst, biológia, zene és szószedetet. a) Hány biológia füzet került megvásárlásra, ha a vásároltak között volt 5 vonalas, 2 szószedet, 7 négyzethálós és egy zenefüzet. b) Milyen füzetből vásároltak a legtöbbet?
20p	7. János bácsi téglalap alakú földterületet vásárolt a nyáron, melynek hosszúsága 200 *m*, szélessége pedig 25 *m*. Számítsd ki: a) János bácsi kertjének területét! b) Hány méter drótháló lenne szüksége, ha szeretné körbe keríteni a földterületet?

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	d)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	a) 5 + 2 + 7 + 1 = 15 18 – 15 = 3 Tehát három biológia füzetet vásárolt Csongi édesanyja. b) 1 < 2 < 3 < 6 < 7 Tehát a matematika füzetből vásároltak a legtöbbet.	4 p 4 p 2 p 5 p 5 p
7	a) A kert területe $T = 25 \cdot 200 =$ $= 5000\ m^2$ b) Ahhoz, hogy meghatározzuk a szükséges drótháló hosszát, ki kell számítani a téglalap kerületét. Kerület $K = 2 \cdot (25 + 200) = 450\ m$ Tehát 450 *m* hosszú drótháló lenne szükség.	5 p 5 p 3 p 4 p 3 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: TERMÉSZETES SZÁMOK OSZTHATÓSÁGA

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10p	1. Az alábbi lehetőségek közül melyik jelöli a 12 összes osztóit? a) 1, 2, 6 , 12 b) 1, 3, 4 , 12 c) 1, 2, 3, 4, 6 , 12 d) 2, 3, 4, 6 , 12
10p	2. Az alábbi számok közül a 18 és a 24 közös többszöröse: a) 48 b) 6 c) 72 d) 36
10p	3. Hány háromjegyű, különböző számjegyekből álló és kettővel osztható szám írható fel az 5, 6 és 7 számjegyek segítségével? a) 6 b) 2 c) 4 d) 3
10p	4. A $\overline{34a}$ alakú háromjegyű szám osztható 5-tel ha a értéke a következő: a) 5 és 3 b) 0 és 8 c) 5 és 7 d) 0 és 5
10p	5. Melyik szám az alábbiak közül a 24 és a 32 közös osztója? a) 12 b) 16 c) 6 d) 8
20p	6. a) Határozd meg hány 10-zel osztható háromjegyű, $\overline{5ab}$ alakú természetes szám van,

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	ahol a és b számjegyek? b) Melyek ezek a számok?
20p	7. Mutassátok ki, hogy : $5 + 5^2 + 5^3 + \ldots + 5^{11}$ osztható 6-tal

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	c)	10 p
2	c)	10 p
3	b)	10 p
4	d)	10 p
5	d)	10 p
6	a) Egy szám akkor osztható 10-zel, ha 0-ra végződik. Tehát $b = 0$ Az a egy számjegy, így: $a \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ Tehát 10 darab 10-zel osztható $\overline{5ab}$ alakú természetes szám van. b) Ezek a számok a következők: 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590	2 p 1 p 5 p 2 p 10 p
7	$5 + 5^2 + 5^3 + \ldots + 5^{11} =$ $= 5 \cdot (1 + 5) + 5^3(1 + 5) + \ldots + 5^{10}(1 + 5) =$ $= (1 + 5) \cdot (5 + 5^3 + \cdots + 5^{10}) =$ $= 6 \cdot (5 + 5^3 + \cdots + 5^{10}) \vdots 6$	10 p 5 p 5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: TERMÉSZETES SZÁM TERMÉSZETES KITEVŐJŰ HATVÁNYA

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Értékelő teszt.

10p	1. Az $1^{150} + 0^{300} + 5^3$ számítás eredménye: a) 300 b) 126 c) 275 d) 525
10p	2. $26^{15} + 1^{30}$ természetes szám utolsó számjegye: a) 9 b) 6 c) 7 d) 1
10p	3. Az 5^{33} és a 3^{55} természetes számok közül melyik a nagyobb? a) 5^{33} b) egyenlőek c) 3^{55} d) nem lehet meghatározni
10p	4. A 4^8, 32^2 és a 16^5 természetes számok növekvő sorrendje: a) $4^8<32^2<16^5$ b) $4^8<16^5<32^2$ c) $32^2<4^8<16^5$ d) $16^5<4^8<32^2$
10p	5. A $(2^{18} \cdot 3^{12})^3 : 6^{18}$ számítás eredménye: a) 216 b) 72 c) 144 d) 288
20p	6. Adottak az $A = (3^{10} \cdot 3^8 - 2^2)^2 + 5 \cdot 5^2$ és $B = (7 \cdot 10^2 - 2^2 \cdot 5^2 \cdot 6) : 10$ természetes számok. Számítsátok ki az A szám B számmal való osztásának hányadosát!

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

20p	7. Nézzétek meg, hogy az alábbi két természetes szám közül melyik a kisebb! $A = (16^3)^2:(2^3+7^1+8^0)^5$ $B = 2024:\{1+2023^2\cdot 2024:[2024^2-1012\cdot 2\cdot(17^2\cdot 7-2022)^5]\}$

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6.	$A = (3^{10}\cdot 3^8 - 2^2)^2 + 5\cdot 5^2 = (3^2-2^2)^2 + 5^3$ $A = (9-4)^2 + 5^3 = 5^2 + 5^3$ $A = 25+125 = 150$ $B = (7\cdot 100 - 4\cdot 25\cdot 6):10$ $B = (700-600):10 = 100:10 = 10$ $A:B = 150:10 = 15$	4 p 4 p 2 p 4 p 4 p 2 p
7.	$A = 16^6 : (8+7+1)^5 = 16^6 : 16^5 = 16$ $B = 2024 : \{1 + 2023^2\cdot 2024 : [2024^2 - 1012\cdot 2\cdot(2023-2022)^5]\}$ $B = 2024 : \{1 + 2023^2\cdot 2024 : [2024^2 - 2024]\}$ $B = 2024 : \{1 + 2023^2\cdot 2024 : [2024\cdot 2023]\}$ $B = 2024 : \{1 + 2023\}$ $B = 2024 : 2024$ $B = 1$ $1<16$, tehát a két természetes szám közül B a kisebb.	5 p 2 p 2 p 3 p 3 p 2 p 2 p 1 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: FELADATOK MEGOLDÁSA ARITMETIKAI MÓDSZEREKKEL

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10p	1. Pista bácsi egy 12 méteres drótot három vágással egyenlő darabokra szel. Mekkora egy ilyen darab hossza? a) 4 m b) 2 m c) 3 m d) 6 m
10p	2. 2 szelet dobostorta és 4 darab palacsinta 28 lejbe kerül. 1 szelet dobostorta és 5 darab palacsinta pedig 23 lej. Mennyibe kerül egy palacsinta? a) 7 lej b) 6 lej c) 5 lej d) 3 lej
10p	3. Egy olyan téglalap alakú telket, amelynek szélessége fele a hosszúságának 720 méter hosszú kerítéssel határolnak. Legtöbb hány nyírfát lehet a kerítés egyik rövidebb oldala mentén ültetni, ha a fák közötti távolság 10 méter? a) 12 b) 21 c) 18 d) 13
10p	4. Gondoltam egy számra. A számot megszoroztam 15-tel, amiből kivontam 6-ot, az eredményt négyzetre emeltem és így 81-gyet kaptam. Válaszd ki, hogy a következő számok közül melyikre gondoltam? a) 5-re b) 6-ra c) 1-re d) 12-re

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

10p	5. Két szám különbsége 8. Tudva azt, hogy a nagyobbik szám háromszorosa a kisebbiknek, akkor a kisebbik szám a: a) 16 b) 4 c) 6 d) 8
20p	6. 6 könyv és 13 füzet ára 245 lej, míg 3 könyv és 9 füzet ára 150 lej. Mennyibe kerül egy füzet és mennyibe kerül egy könyv?
20p	7. A játszótér megépítésénél 5 munkás 18 nap alatt szereli össze a Matild nevű csúszda-elefántot. Hány nap alatt szereli össze a csúszdát 6 munkás?

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	3 könyv …9 füzet …150 lej megduplázzuk 6 könyv …18 füzet ...300 lej 18 füzet – 13 füzet = 5 füzet ... 300 lej – 245 lej = 55 lej Egy füzet ára 55 lej : 5 = 11 lej 9 füzet ára 99 lej 3 könyv ára 150 lej – 99 lej = 51 lej Egy könyv ára 17 lej	2 p 5 p 3 p 5 p 3 p 2 p
7	5 munkás 18 nap alatt szereli össze a csúszdát 1 munkás 5 · 18 nap = 90 nap alatt szereli össze a csúszdát 6 munkás pedig 90 nap : 6 = 15 nap alatt készül el a Matild nevű csúszda-elefánttal	 10 p 10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: TERMÉSZETES SZÁMOK

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Értékelő teszt.

10p	1. A legkisebb hatjegyű, különböző számjegyekből álló és $\overline{ab3c7d}$ alakú páros természetes szám az: a) 123470 b) 123070 c) 103274 d) 103270
10p	2. Az 5+6+7+ …+15+16+17 összeg számítási eredménye: a) 132 b) 135 c) 134 d) 143
10p	3. A 218 + x = 521 egyenlet ismeretlen tagja a: a) 313 b) 317 c) 257 d) 303
10p	4. A 875 – 5 · 105 számítás eredménye: a) 305 b) 360 c) 350 d) 325
10p	5. Csongor most született és édesanyja 24 éves. Hány éves lesz Csongor, mikor édesanyja kétszer olyan idős lesz, mint most. a) 14 b) 25 c) 24 d) 31

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

20p	6. Határozd meg az a és b természetes számokat tudva azt, hogy $(a+5)\cdot(b+3) = 21$.
20p	7. Két természetes szám összege 37. Ha a nagyobbik számot elosztjuk a kisebbik számmal, a hányados 4 a maradék pedig 2 lesz. Határozzátok meg ezeket a természetes számokat!

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	Azok a természetes számpárok, amelyek szorzata 21, a következők: (1;21), (21;1), (3;7) és (7;3) Mivel $a+5 > 4$, két lehetséges esetünk van: $a+5 = 21$ vagy $a+5 = 7$ Ha $a+5 = 21 \Longrightarrow b+3 = 1$, ami nem lehetséges Ha $a+5 = 7 \Longrightarrow a = 2$, $b+3 = 3 \Longrightarrow b = 0$	 5 p 5 p 5 p 5 p
7	Legyen a és b két természetes szám, $a > b$ $a + b = 37$ $a = b\cdot 4 + 2$ $5\cdot b+2 = 37$ $5\cdot b = 35 \Longrightarrow b=7$ $a = 7\cdot 4 + 2 \Longrightarrow a=30$ Tehát a keresett számok a 30 és a 7.	 5 p 5 p 5 p 5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: KÖZÖNSÉGES TÖRTEK

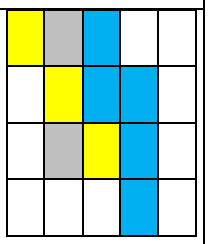
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Az *n* természetes szám mely értékére lesz az $\frac{n-2}{5}$ tört egységnyi tört? a) 3 b) 5 c) 7 d) 10
10 p	2. Melyik tört egyenértékű a $\frac{4}{6}$ törttel? a) $\frac{5}{7}$ b) $\frac{7}{12}$ c) $\frac{2}{4}$ d) $\frac{2}{3}$
10 p	3. Mely *n* természetes számokra igaz, hogy $\frac{n+2}{7} < \frac{4}{7}$? a) 0 és 1 b) 1 és 2 c) 2 és 3 d) 0 és 2
10 p	4. Kiemelve az egészet a törtből a $\frac{15}{4}$ így írható le: a) $2\frac{3}{4}$ b) $3\frac{3}{4}$ c) $1\frac{3}{4}$ d) $3\frac{1}{4}$
10 p	5. 12 és 18 egyik közös osztója a: a) 9 b) 4

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	c) 12 d) 6
20 p	6. Határozzátok meg a $\frac{\overline{51a}}{\overline{4b7}}$ alakú és 3-mal egyszerűsíthető törteket.
20 p	7. Kati a mellékelt téglalap 20 négyzetének egy részét három színnel színezte ki: sárga, szürke és kék. a) Fejezd ki az egyes színekkel színezett részeket irreducibilis törtekkel. b) Fejezd ki a fennmaradó színezetlen részt irreducibilis törttel. 

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	a)	10 p
4	b)	10 p
5	d)	10 p
6	A tört egyszerűsíthető 3-mal, ha mindkét szám osztható 3-mal. Egy szám osztható 3-mal, ha számjegyeinek összege osztható 3-mal. Az $\underline{51a}$ alakú szám szám osztható 3-mal ha az a számjegy értékei 0, 3, 6 vagy 9. A $\underline{4b7}$ alakú szám szám osztható 3-mal ha a b számjegy értékei 1, 4 vagy 7. A keresett törtek tehát: $\frac{510}{417}, \frac{513}{417}, \frac{516}{417}, \frac{519}{417}, \frac{510}{447}, \frac{513}{447}, \frac{516}{447}, \frac{519}{447}, \frac{510}{477}, \frac{513}{477}, \frac{516}{477}$ és $\frac{519}{477}$	2 p 2 p 6 p 6 p 4 p
7	A sárgával színezett négyzetek száma: 3. Tehát a sárgával színezett rész: $\frac{3}{20}$ A szürke négyzetek száma: 2. Tehát a szürkével színezett rész: $\frac{2^{(2}}{20} = \frac{1}{10}$ A kékkel színezett négyzetek száma: 5. Tehát a kékkel színezett rész: $\frac{5^{(5}}{20} = \frac{1}{4}$ A színezetlen négyzetek száma: 10. Tehát a színezetlen rész: $\frac{10^{(10}}{20} = \frac{1}{2}$	4 p 5 p 5 p 6 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

V. osztály

Tanulási egység: MŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Az $a = 3{,}4 - 2{,}8$ és $b = 3{,}4 + 2{,}8$ tizedes számok szorzata: a) 2,84 b) 3,84 c) 3,8 d) 4,84
10 p	2. Hat egyforma labda 40,8 lejbe kerül. Akkor négy ugyanilyen labda ára: a) 19,4 lej b) 26,2 lej c) 27,2 lej d) 27,4 lej
10 p	3. A 8,78 és 42,76 tizedes törtek számtani közepe: a) 25,47 b) 21,37 c) 25,77 d) 25
10 p	4. A 52,28 (3) tizedes tört közönséges törtként írt alakja: a) $\frac{52283}{900}$ b) $\frac{5200}{180}$ c) $\frac{52255}{900}$ d) $\frac{3137}{60}$
10 p	5. A (5,39-2,24)·(35,45+28,56) műveletsor eredménye: a) 201,6315 b) 118,15 c) 278,143 d) 218,5
20 p	6. Tündének három olyan jegye van matematikából, amelynek átlaga 8. Ha még kapna

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	egy 9-es és egy 10-es jegyet, hányas lenne az átlaga ebből a tantárgyból?
20 p	7. Edó családja nagyon szereti az almát, ezért a hét több napján is az iskolából hazafelé betér a piacra almát vásárolni. Hétfőn vásárol 1,5 kg almát, szerdán 1 kg-mal többet, mint hétfőn, pénteken pedig 3,4 kg almát vesz meg. Ha tudjuk, hogy az alma kilója 4,99 lejbe kerül. Számítsátok ki két különböző gondolatmenetet követve a héten vásárolt alma árát.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	a)	10 p
6	Legyenek: a, b, c Tünde jegyei, melyeknek átlaga 8. $\frac{a+b+c}{3} = 8$, így $a+b+c=24$ $\frac{a+b+c+9+10}{5} = \frac{24+9+10}{5} = \frac{43}{5} = 8{,}6$ Tehát Tünde átlaga matematikából 8,6 lesz.	1 p 6 p 12 p 1 p
7	1. Megoldás: Hétfőn 1,5 kg almát vásárolt 4,99 lejes áron, ami 7,485 lejbe került. Kedden 2,5 kg almát vásárolt 4,99 lejes áron, ami 12,475 lejbe került. Pénteken 3,4 kg almát vásárolt 4,99 lejes áron, ami 16,966 lejbe került. Tehát a heti alma ára: 7,485 + 12,475 + 16,966 = 36,926 lej volt. 2. Megoldás: A hét folyamán Edó összesen 1,5+2,5+3,4=7,4 kg almát vásárolt. Tehát ez 7,4·4,99 = 36,926 lejbe került összesen.	 2 p 2 p 2 p 4 p 5 p 5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

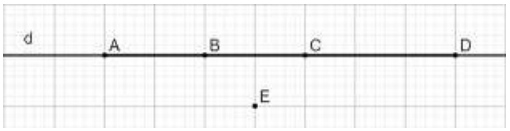
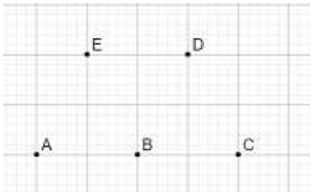
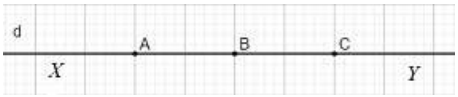
V. osztály

Tanulási egység: MÉRTANI ELEMEK

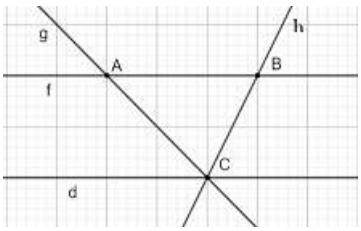
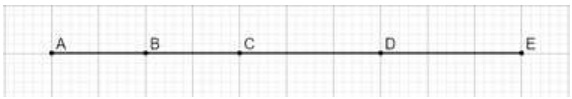
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Az alábbi ábra alapján állapítsuk meg, hogy a következő kijelentések közül melyik a hamis!  a) *A*, *B* és *D* kollineáris pontok b) Az *E* pont nincs rajta a *d* egyenesen c) *A*, *C* és *D* pontok rajta vannak a *d* egyenesen d) *B*, *D* és *E* kollineáris pontok
10 p	2. Az alábbi ábrán öt különböző pont van ábrázolva. Ezek közül az A, B és C pontok kollineárisak. Azon egyenesek darabszáma, melyek ezek közül legalább két ponton áthaladnak:  a) 6 b) 8 c) 10 d) 5
10 p	3. Az alábbi ábrán az A, B és C pontok a d egyenesen vannak. Hány félegyenest határoznak meg ezek a pontok?  a) 3 b) 4 c) 6 d) 8

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

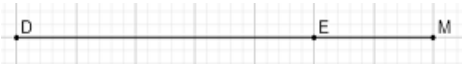
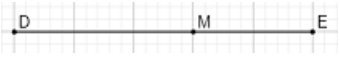
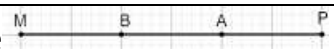
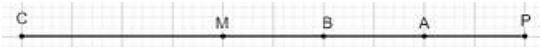
10 p	4. Az alábbi ábra alapján állapítsuk meg, hogy a következő kijelentések közül melyik igaz!  a) A *g* és a *d* egyenesek párhuzamosak b) A *h* és az *AC* egyenesek azonosak c) Az *f* és a *BC* egyenesek nem metszik egymást d) A *g* és a *h* egyenesek metszik egymást
10 p	5. A mellékelt ábrán az *A, B, C, D* és *E* kollineáris pontok vannak ábrázolva úgy, hogy a *B* pont az *AC* szakasz felezőpontja, az *E* pont pedig a *C* pont szimmetrikusa a *D* pontra nézve. Tudva azt, hogy az *AE* szakasz hossza 12 *cm*, akkor a *BD* szakasz hossza:  a) 5 *cm* b) 4 *cm* c) 6 *cm* d) 8 *cm*
20 p	6. Mária lerajzolja egy lapra a *D, E* és *M* kollineáris pontokat úgy, hogy *DE* = 10 *cm* és *EM* = 4 *cm*. Határozd meg a *DM* szakasz hosszát! Készítsetek rajzot.
20 p	7. A 15 *cm*-es *MP* szakaszon felvesszük az *A* és a *B* pontokat úgy, hogy $MA = \frac{2}{3} \cdot MP$ és *BP* = 10 *cm* legyen. a) Rajzolj a feladat adatainak megfelelő ábrát! b) Számítsd ki az *MA* és az *AB* szakaszok hosszát! c) Igazold, hogy a *B* pont az *MA* szakasz felezőpontja. d) Legyen a *C* pont az *A* pont szimmetrikusa az *M* pontra nézve. Számítsd ki a *CP* szakasz hosszát!

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	d)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	Első eset: az *E* pont a *D* és az *M* pontok között található.  Ebben az esetben $DM = DE + EM$ Vagyis *DM* = 10 + 4, tehát *DM* = 14 *cm*. Második eset: az *M* pont a *D* és az *E* pontok között található.  Ebben az esetben $DM = DE - EM$ Vagyis *DM* = 10 – 4, tehát *DM* = 6 *cm*.	2 p 2 p 4 p 2 p 2 p 2 p 4 p 2 p
7	a) Az ábra elkészítése  b) $MA = \frac{2}{3} \cdot MP = \frac{2}{3} \cdot 15 = 10\ cm,$ $AP = MP - MA = 15 - 10 = 5\ cm,$ $AB = BP - AP = 10 - 5 = 5\ cm$ c) $MB = MP - BP = 15 - 10 = 5\ cm,\ \ AB = MB$, tehát a *B* pont az *MA* szakasz felezőpontja d)  *C* pont az *A* pont szimmetrikusa az *M* pontra nézve, tehát $CM = MA = 10\ cm.$ $CP = CM + MP = 10 + 15 = 25\ cm$	5 p 2 p 3 p 5 p 5 p

Tanév végi felmérő teszt

Matematika

Osztály: V

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Tanév végi értékelés

Munkaidő: 50 perc

Tanév végi felmérő

10 p	1. A 128^{384} természetes szám utolsó számjegye: a) 5 b) 2 c) 8 d) 6
10 p	2. A $3^9 : 3^7 - (2^4)^3 : 2^9$ műveletsor eredménye: a) 7 b) 5 c) 0 d) 1
10 p	3. Ha 15 kakukk tojás ára 120 lej, akkor 38 kakukk tojás ára: a) 318 lej b) 426 lej c) 304 lej d) 801 lej
10 p	4. A következő számok közül melyik osztható 9-cel? a) 817 b) 6802 c) 72549 d) 319
10 p	5. A 1820 kg búza 15%-a: a) 121 kg b) 182 kg c) 350 kg d) 273 kg

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

20 p	6. Kati első nap elolvasta a születésnapjára kapott könyv oldalainak $\frac{2}{3}$ - ad részét, a második nap a megmaradt oldalak $\frac{1}{5}$ – öd részét, míg a harmadik nap a megmaradt 16 oldalt. Hány oldalas volt a könyv?
20 p	7. Géza egy lapra lerajzolta az *A*, *B* és *M* kollineáris pontokat úgy, hogy *AB* = 18 *cm* és *BM* = 2 *cm*. Határozd meg az *AM* szakasz hosszát! Készítsetek rajzot.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	d)	10 p
3	c)	10 p
4	c)	10 p
5	d)	10 p
6	Legyen *x* a könyv oldalainak száma I. nap elolvassa a könyv $\frac{2}{3}$ – ad részét, tehát megmarad $\frac{1}{3}$ – ad része. II. nap elolvassa a megmaradt oldalak számának az $\frac{1}{5}$ - öd részét, tehát meg fog maradni az oldalak $\frac{4}{5}$ –öd része, ami az első nappal összetéve a könyv oldalainak $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$ – öd részét jelenti. Mivel a harmadik napra 16 oldal maradt olvasatlanul, ezért $\frac{4}{15}x = 16$, ahonnan $x = 60$. Tehát a Kati által olvasott könyv 60 oldalt tartalmaz	2 p 3 p 3 p 5 p 3 p 2 p 2 p
7	Első eset: az *M* pont az *A* és a *B* pontokon kívül található. A B M Ebben az esetben $AM = AB + BM$ Vagyis *AM* = *AB* +*BM* = 18 + 2, tehát *AM* = 20 *cm*. Második eset: az *M* pont az *A* és a B pontok között található. A M B Ebben az esetben $AM = AB - BM$ Vagyis *DM* = $AB - BM$ = 18 – 2, tehát *AM* = 16 *cm*.	1 p 2 p 3 p 4 p 1 p 2 p 3 p 4 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanév kezdeti teszt VI. osztály

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: ISMÉTLÉS

Lecke: Tanév kezdeti felmérés

Munkaidő: 50 perc

Tanév kezdeti felmérő

10p	1. A következő számítás eredménye: $2^0 \cdot (3:2-0{,}5)$ a) 2 b) 1 c) 0 d) 0,5
10p	2. A következő számítás eredménye $5{,}2:0{,}4-3{,}12$ a) 10 b) 9,12 c) 9,88 d) 16,12
10p	3. A következő számok közül a 3-mal és 5-tel is osztható szám: a) 325 b) 522 c) 615 d) 333
10p	4. A következő mondatok közül melyik a hamis állítás? a) Két párhuzamos egyenesnek nincs egy közös pontja sem. b) Két párhuzamos egyenesnek van két közös pontja. c) Két metsző egyenesnek egy közös pontja van. d) Ha két egyenesnek van két közös pontja, akkor ezek egybeesnek.
10p	5. Az *AB* szakasz hossza 6 *dm*. Ha az *M* pont az *AB* szakasz felezőpontja, akkor az *AM* szakasz hossza: a) 30 *cm* b) 3 *mm* c) 30 *dm* d) 12 *dm*
20p	6. Egy teli láda szilva 85,75 kg. A ládából eladtak három vásárlónak 12,45 kg, 23,075 kg,

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	illetve 15 kg szilvát. a. Hány kg szilva maradt, ha az üres láda tömege 6,15 kg? b. Hány lejt fizetett a három vásárló külön-külön, ha egy kg szilva ára 6,2 lej?
20p	7. Az *MN* szakasz hossza 32 cm. Legyen *A* az *MN* középpontja, *B* és *C* pedig az *MA*, illetve az *AN* szakaszok középpontja. a. Számítsd ki az *MC* és *BC* szakaszok hosszát! b. Mutasd ki, hogy az *MB* és *AC* szakaszok hossza egyenlő!

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	b)	10 p
5	a)	10 p
6	a) A teli láda: 85,75 kg. Eladtak 12,45 + 23,075 + 15 = 50,525 kg szilvát. Maradt 85,75 – 50,525 – 6,15 (az üres láda) = 29,075 kg szilva.	 5 p 5 p
	b) Az első vásárló 12,45·6,2 = 77,19 lejt fizetett. A második vásárló $23{,}075 \cdot 6{,}2 = 143{,}065$ lejt fizetett. A harmadik $15 \cdot 6{,}2 = 93$ lejt fizetett	4 p 4 p 2 p
7	a) A rajz készítése $MC = MA + AC = MN{:}2 + AN{:}2 = 16 + (MN{:}2){:}2 =$ $= 16 + (16{:}2){:}2 = 16 + 8 = 24\ cm$ $BC = BA + AC = MA{:}2 + AN{:}2 = (MN{:}2){:}2 + (MN{:}2){:}2 =$ $= 8 + 8 = 16\ cm$	2 p 4 p 4 p
	b) $MB = MA{:}2 = (MN{:}2){:}2 = 8\ cm$ $AC = AN{:}2 = (MN{:}2){:}2 = 8\ cm$ Tehát $MB = AC$	4 p 4 p 2 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: A TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén:

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Értékelő teszt.

10p	1. A 4200 prímtényezőre bontott formája: a) $2^3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 3^2$ b) $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$ c) $2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$ d) $8 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$
10p	2. Adott a következő halmaz: A$=\{2, 3, 15, 26, 12, 45, 143, 285\}$ Akkor a $B = \{x \in A, x \vdots 3\}$ halmaz: a) $B = \{3, 26, 143\}$ b) $B = \{3, 15, 26, 285\}$ c) $B = \{3, 15, 12, 45, 285\}$ d) $B = \{3, 15, 12, 45, 258\}$
10p	3. A $2^3 \cdot 5^2$ osztóinak száma: a) 12 b) 6 c) 40 d) 10
10p	4. A 48 és 192 l.n.k.o-ja egyenlő: a) 16 b) 6 c) 24 d) 48
10p	5. A $\overline{75b}$ természetes szám osztható 3-mal, de nem osztható 2-vel. Akkor a b számjegy értékei a következő halmaz elemei: a) $\{3, 6, 9\}$ b) $\{3, 6\}$ c) $\{6\}$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	d) $\{3, 9\}$
20p	6. Egy táborban a szervezők 7, 8 és 6-os létszámú csapatokra készítettek játékokat. a) Júliusban 168 diák vett részt a táborban. A szervezőknek sikerült levezényelni az előkészített játékokat, úgy, hogy senki ne maradjon ki? b) Határozd meg azt a maximális létszámot, amivel ugyanezeket a játékokat el lehet játszani, anélkül, hogy valaki kimaradna és tudva, hogy a tábor maximális befogadóképessége 800 fő.
20p	7. Igazold, hogy az $x = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \cdots + 2^{2023}$ szám osztható 15-tel.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	d)	10 p
6	a) $168 \vdots 8$, $168 \vdots 6$ și $168 \vdots 7$ Tehát minden játékot el lehet játszani, anélkül, hogy valaki kimaradna.	2 p 2 p 2 p 2 p
	b) $168 \cdot 2 = 336$ $168 \cdot 3 = 504$ $168 \cdot 4 = 672$ $168 \cdot 5 = 840 > 800$ Tehát a maximális létszám 840 fő lehet.	4 p 4 p 2 p
7	Az összegnek összesen 2023+1=2024 tagja van, így az adott összeget négyesével csoportosíthatjuk. Csoportosítva és kiemelve a közös tényezőt, a következőt kapjuk: $x = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \cdots + 2^{2023} =$ $= 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 \cdot (1 + 2 + 2^2 + 2^3) + \cdots$ $\ldots + 2^{2020} \cdot (1 + 2 + 2^2 + 2^3) =$ $= 15 \cdot (1 + 2^4 + \cdots + 2^{2020})$ Tehát $x \vdots 15$	6 p 6 p 6 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: ARÁNYOK ÉS ARÁNYPÁROK

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén:

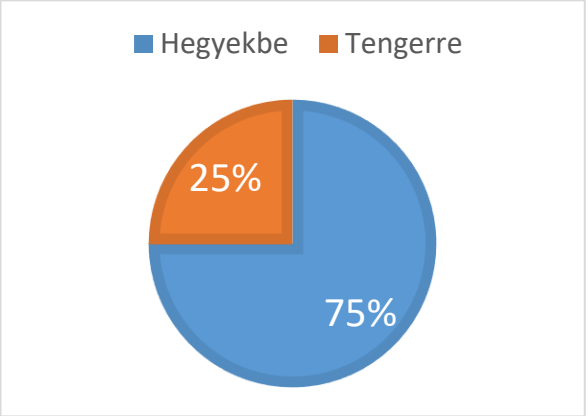
Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Értékelő teszt.

10p	1. Ha $x = 15$ és $y = 10$ akkor az x és y számok aránya: a) 25 b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{15}{2}$
10p	2. Három kg cukor 12,36 lejbe kerül. 5 kg ugyanolyan típusú cukor ára: a) 4,12 lej b) 20,36 lej c) 61,80 lej d) 20,60 lej
10p	3. Ha két szám aránya 2 és összegük 63, akkor a két szám: a) 40 és 23 b) 16 és 8 c) 14 és 7 d) 42 és 21
10p	4. Egy urnában a golyók 1-től 100-ig vannak számozva. Találomra kiveszünk egy golyót. Annak a valószínűsége, hogy a kihúzott golyón lévő szám 2 és 3-mal is osztható: a) 0,06 b) 0,6 c) 0,16 d) 0,5

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

10p	5. A mellékelt diagram egy osztály diákjainak válaszát tartalmazza arra a kérdésre, hogy "Ha választanotok kellene, hogy a vakációt a hegyekben vagy a tengeren töltsétek, mi lenne a választás?" Egy diák hiányzott, tehát nem vett részt a felmérésben. Tudva, hogy 7 diák választotta a tengeri vakációt, az osztály létszáma: a) 28 b) 29 c) 30 d) 27 
20p	6. Adott a 620-as szám 620. a) Oszd fel a számot 2, 3 és 5-tel egyenesen arányos részekre. b) Oszd fel a számot 2, 3 és 5-tel fordítottan arányos részekre.
20p	7. Karácsonyra egy könyv árát 10%-kal csökkentették, de az ünnep után 10%-ot emeltek az árán. Így a könyv ára 118,8 lej lett. a) Mennyi volt a könyv eredeti ára? b) Hány százalékkal kellett volna csökkenteni az eredeti árat, az első változtatáskor, hogy karácsonyra 90 lej legyen a könyv?

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	a) Legyenek a, b és c a keresett számok. Tehát $a + b + c = 620$	

	a, b és c egyenesen arányos 2, 3 és 5-tel $\Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = k$ $\Rightarrow a = 2k, b = 3k, c = 5k$ $\Rightarrow a + b + c = 2k + 3k + 5k = 620 \Rightarrow$ $\Rightarrow 10k = 620 \Rightarrow k = 62$ Tehát a = 124, b = 186 és c= 310	2 p 2 p 4 p 2 p
	b) a, b és c fordítottan arányos 2, 3 és 5 –tel $\Rightarrow$ $\Rightarrow \frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{3}} = \frac{c}{\frac{1}{5}} = l \Rightarrow a = \frac{l}{2}, b = \frac{l}{3}, c = \frac{l}{5}$ Tehát $a + b + c = \frac{l}{2} + \frac{l}{3} + \frac{l}{5} = 620 \Rightarrow \frac{31k}{30} = 620 \Rightarrow k = 600$ Amiből következik, hogy a = 300, b = 200 és c = 120	4 p 4 p 2 p
7	a) Legyen x a könyv eredeti ára. A 10%-os csökkenés után az ára: $\frac{90x}{100} = \frac{9x}{10}$ lej. A 10%-os drágulás után: $\frac{9x}{10} \cdot \frac{110}{100} = 118{,}8$ Ahonnan következik, hogy x = 120 lej	4 p 4 p 2 p
	b) 120 lej …… 100% 90 lej……..... x % Tehát $x = \frac{100 \cdot 90}{120} = 75$ $\Rightarrow$ az eredeti árat 100%−75% = 25%-kal kellett volna csökkenteni.	4 p 2 p 4 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: EGYENLETEK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK AZ EGÉSZ SZÁMOK HALMAZÁBAN

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység.

Felmérő

10p	1. A következő kijelentés logikai értéke: „A $-3x+1=7$ egyenlet megoldása $x=2$” a) igaz b) hamis
10p	2. Az $A=\{x\in\mathbb{Z}, \lvert x\rvert\leq 3\}$ halmaz elemeinek a száma: a) 3 b) 4 c) 7 d) 8
10p	3. A 2 egész szám ellentettjét megszorozzuk -1-el, az eredményből kivonunk -3-at. A kapott szám: a) 5 b) -1 c) -5 d) 1
10p	4. Az év első napján a hőmérséklet $-6\,C^o$. A második nap $+3\ C^o$. A hőmérséklet ennyivel emelkedett: a) $3\,C^o$ b) $-3\,C^o$ c) $9\,C^o$ d) $-9\,C^o$
10p	5. Adott a következő halmaz: $A=\{-7;\ -\lvert-13\rvert;\ -(+11);\ \lvert-3+15\rvert;\ +18;\ -\lvert-1\rvert-17\}$. A halmaz legkisebb eleme: a) -7 b) $-\lvert-13\rvert;$ c) $-\lvert-1\rvert-17$

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	d) $-(+11)$
20p	6. Határozd meg az $x \in \mathbb{Z}$, értékét úgy, hogy: a) $\frac{6}{x} \in \mathbb{Z}$ b) $\frac{4}{2x+1} \in \mathbb{Z}$
20p	7. Oldd meg az egész számok halmazán a következő egyenletet: $\sqrt{x-5} + \lvert 2x + 5y - 15 \rvert = 0$

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	c) $\frac{6}{x} \in \mathbb{Z}$, tehát $x \in D_{6,}$, $\Rightarrow x \in \{\pm1, \pm2, \pm3, \pm6\}$	6 p 4 p
	d) $\frac{4}{2x+1} \in Z \Leftrightarrow 2x + 1 \in D_4$ $\Rightarrow 2x + 1 \in \{\pm1, \pm2, \pm4\}\ /(-1)$ $\Rightarrow 2x \in \{0, -2, 1, -3, 3. -5\}/:2$ $\Rightarrow x \in \left\{0, -1, \frac{1}{2}, \frac{-3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{-5}{2}\right\}$. De $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{0, -1\}$	2 p 3 p 3 p 2 p
7	Tudjuk, hogy $\lvert 2x + 5y - 15 \rvert \geq 0$ és $\sqrt{x-5} \geq 0$ Tehát az összegük akkor és csak akkor lesz 0, ha mindkét tag 0-val egyenlő. Előbb azzal az egyenlettel foglalkozunk, ahol egy ismeretlen van: $x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5$ Ezt behelyettesítve a $2x + 5y - 15 = 0$ egyenletbe, kapjuk, hogy $y = 1$.	3 p 3 p 2 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: A RACIONÁLIS SZÁMOK HALMAZA

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység.

Felmérő

10 p	1. Határozd meg a következő kijelentések logikai értékét! Helyezz X-et a megfelelő helyre! Igaz Hamis a) Az $\frac{5}{2}$ tizedestört alakja: 2,5 ☐ ☐ b) $\frac{8}{4}$ felírható természetes szám formájában ☐ ☐ c) Az $\frac{1}{2}$ fele egyenlő 1-gyel. ☐ ☐ d) Az $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}$ számítás eredménye $1\frac{1}{4}$ ☐ ☐ e) 3^{-2} értéke egyenlő $-\frac{1}{9}$-el. ☐ ☐
10 p	2. A $\frac{1}{2}\cdot\left[\frac{1}{4}+\left(-\frac{5}{4}\right)\right]$ számítás eredménye: a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $-\frac{1}{2}$ d) -2
10 p	3. Az $\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}=1$ egyenlet megoldása: a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) -4
10 p	4. A $\frac{3x-2}{4}=\frac{x+3}{5}$ egyenlőségben az x értéke: a) $\frac{7}{2}$ b) 2

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	c) -1 d) $\frac{1}{4}$
10 p	5. Ha $\frac{x}{y}=\frac{5}{2}$, akkor $\frac{2x+y}{x+2y}$ arány értéke egyenlő: a) $\frac{7}{2}$ b) $\frac{4}{3}$ c) -1 d) $\frac{3}{4}$
20 p	6. Adottak a következő számok: $x=\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{7}-\frac{9}{35}\right)\cdot\left(-\frac{7}{8}\right)$ és $y=(3^{-1}+2^{-1}+6^{-1})^{2023}$. Számítsd ki: $\left[3\frac{2}{3}-2\cdot\left(3\frac{1}{2}-0{,}5\right)\right]\cdot(4x+y)$
20 p	7. Egy szállodában vannak két-, három- és négyágyas szobák. A szobák kétharmada kétágyas, negyede háromágyas és 5 szoba 4 ágyas. Hány szoba van a szállodában, ha tudjuk, hogy az ágyak össz-száma 145?

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	a) Igaz b) Igaz c) Hamis d) Igaz e) Hamis	2 p 2 p 2 p 2 p 2 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	b)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

6	Bővítve a törteket, hogy 35 legyen a közös nevező, az x-nek a következő értéket kapjuk: $x = \left(\frac{10}{35}\right) \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) = -\frac{1}{4}$ Tudva, hogy $3^{-1} = \frac{1}{3}$ $2^{-1} = \frac{1}{2}$ és $6^{-1} = \frac{1}{6}$ $y = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right)^{2023} = 1^{2023} = 1$ Észrevesszük, hogy $4x + y = 4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) + 1 = -1 + 1 = 0$ Tehát a kért számítás eredménye 0.	2 4 p 3 p 3 p 6 p 2 p
7	Az 5 darab négyágyas szobában 20 ágy van, tehát a 2 és 3 ágyasokban összesen $145 - 20 = 125$ ágy. Jelöljük x-el a szálloda szobáinak számát. Akkor $\frac{2}{3} \cdot x$ a kétágyas szobák száma, amelyben $\frac{2}{3} \cdot x \cdot 2$ ágy van. $\frac{1}{4} \cdot x$ a háromágyas szobák száma, amelyben $\frac{1}{4} \cdot x \cdot 3$ ágy van. Így felírható a következő egyenlet: $\frac{2}{3} \cdot x \cdot 2 + \frac{1}{4} \cdot x \cdot 3 = 125$ Ennek az eredménye: 60. Tehát összesen 60 szoba van a szállodában.	5 p 3 p 3 p 6 p 3 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: SZÖGEK

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység.

Felmérő

10p	1. Határozd meg a következő kijelentések logikai értékét. Jelöld X-szel a megfelelő négyzetet! Igaz Hamis a) A derékszög mértéke 180°. ☐ ☐ b) A 30^0-os szög pótszögének mértéke 150°. ☐ ☐ c) Egy szög, amelyik kétszer nagyobb a pótszögénél, 60°-os. ☐ ☐ d) Nyolc kongruens egy pont körüli szög mértéke egyenként 45°-os. ☐ ☐ e) A $40°15'$ mértékű szög kiegészítő szögének mértéke $140°44'$. ☐ ☐
10p	2. Egy derékszög szögfelezője a szög száraival olyan szögeket alkot, melynek mértéke egyenként: a) 90° b) 30° c) 45° d) 35°
10p	3. Az A, O, B, illetve C, O, D pontok kollineárisak úgy, hogy $AOC\sphericalangle = 110^0$. Az ($OM$ szögfelezője $COB\sphericalangle$-nek. A $BOM\sphericalangle$ mértéke: a) 35° b) 70° c) 55° d) 30°
10p	4. Öt darab egy pont körüli szög mértéke egymás utáni természetes számokkal fejezhető

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

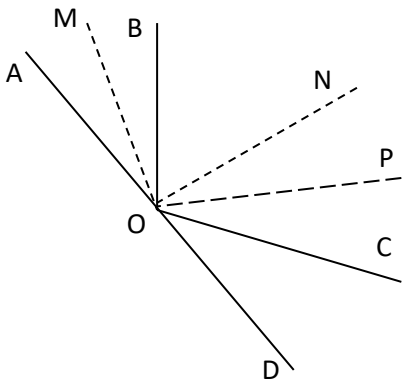
	ki. A legnagyobb szög mértéke: a) 71° b) 72° c) 73° d) 74°
10p	5. Két pótszög mértékének az aránya $\frac{2}{7}$. A kisebbik szög mértéke: a) 70° b) 140° c) 40° d) 20°
20 p	6. Öt darab egymás melletti szög egyenesszöget alkot. Mindegyik szög mértéke 3°-kal nagyobb az előzőnél. Számítsd ki az egyes szögek mértékét!
20p	7. Az $AOB\sphericalangle, BOC\sphericalangle$ és $COD\sphericalangle$ egymás melletti szögek. Az A, O és D pontok kollineárisak és $AOB\sphericalangle = COD\sphericalangle = 40^0$. Számítsd ki: a) $BOC\sphericalangle$ mértékét b) az $AOB\sphericalangle$ és $BOC\sphericalangle$ szögek szögfelezői által alkotott szög mértékét, c) az $AOB\sphericalangle$ és $BOD\sphericalangle$ szögek szögfelezői által alkotott szög mértékét!

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	a) Hamis b) Hamis c) Igaz d) Igaz e) Hamis	2 pont 2 pont 2 pont 2 pont 2 pont
2	c)	10 pont
3	a)	10 pont

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

4	d)	10 pont
5	d)	10 pont
6	Egy egyenes szög mértéke 180°. Jelöljük x-el a legkisebb szög mértékét. Így a következő egyenletet kapjuk: $x + (x + 3°) + (x + 6°) + (x + 9°) + (x + 12°) = 180°$ Ennek a megoldása $x = 30°$ Tehát a keresett szögek mértéke: $30°, 33°, 36°, 39°, 42°$.	4 pont 8 pont 4 pont 4 pont
7	 a) $BOC\sphericalangle = 180° - 2 \cdot 40° = 100°$ b) Legyenek (OM illetve (ON az $AOB\sphericalangle$ illetve a $BOC\sphericalangle$ szögek szögfelezői. Így $MON\sphericalangle = \frac{AOB\sphericalangle}{2} + \frac{BOC\sphericalangle}{2}$ $MON\sphericalangle = 20° + 50° = 70°$ c) Legyen (OP a $BOD\sphericalangle$ szögfelezője. $BOD\sphericalangle = 180° - 40° = 140°$, tehát $BOP\sphericalangle = 70°$ Ez alapján $MOP\sphericalangle = MOB\sphericalangle + BOP\sphericalangle = 20° + 70° = 90°$	5 pont 3 pont 3 pont 4 pont 5 pont

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VI. osztály

Tanulási egység: A HÁROMSZÖG

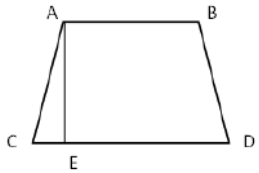
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Határozd meg a következő mondatok logikai értékét: írj egy X-et a megfelelő házikóba! Igaz Hamis a) Az egyenlő oldalú háromszögnek van 30° szöge ☐ ☐ b) Ha egy egyenlő oldalú háromszög kerülete 42 cm, akkor a háromszög oldalának a hossza 140 mm ☐ ☐ c) Ha az ABC háromszögben, M a BC oldal középpontja, akkor $T_{ABM} = T_{AMC}$ ☐ ☐ d) Egy egyenlő szárú, derékszögű háromszög hegyesszögeinek mértéke egyenként 45° ☐ ☐ e) Tudunk olyan háromszöget szerkeszteni, amelyben az oldalak hossza 4 cm, 3 cm és 8 cm ☐ ☐
10 p	2. Az ABC egyenlő szárú háromszögben, $AB = AC$ és AO oldalfelező, $O \in BC$. Ha $BAO\sphericalangle = 35°$ akkor az $ABC\sphericalangle$ mértéke: a) 65° b) 55° c) 45° d) 35°
10 p	3. Legyen az ABC háromszögben $MN \parallel BC$, ahol $M \in AB, N \in AC$. Ha $BMN\sphericalangle = 102°, MNC\sphericalangle = 115°$, akkor az $A\sphericalangle$ mértéke: a) 47° b) 37° c) 33° d) 78°
10 p	4. Az ABC háromszögben $AB = AC = 16$ cm. $A\sphericalangle = 60°$. Akkor a háromszög kerülete:

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

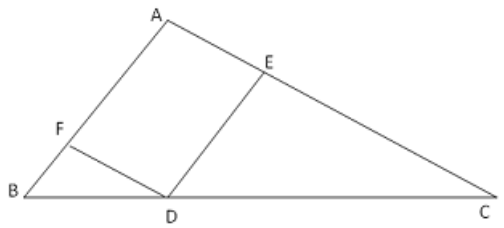
	a) $40\ cm$ b) $32\ cm$ c) $24\ cm$ d) $48\ cm$
10 p	5. Az $ABCD$ egyenlő szárú trapézban $AB = 12\ cm, DC = 36\ cm\ AD = 20\ cm$. A trapéz AE magassága:  a) $12\ cm$ b) $20\ cm$ c) $16\ cm$ d) $32\ cm$
20 p	6. Egy egyenlő szárú ABC háromszögben $AB = AC, AD \perp BC, D \in BC, K_{ABC} = 44\ cm$ és $K_{ABD} = 31\ cm$. Számítsd ki az $[AD]$ magasság hosszát!
20 p	7. Az $ABC\Delta$-ben legyen D a $[BC]$ szakasz egy tetszőleges pontja. Legyen $DE \| AB$ és $DF \| AC$, ahol $E \in (AC)$ és $F \in (AB)$. Számítsd ki az $ABC\Delta$ szögeinek a mértékét, ha $BDF\sphericalangle = 77°$ és $EDC\sphericalangle = 61°$.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	a) Hamis b) Igaz c) Igaz d) Igaz e) Hamis	2 p 2 p 2 p 2 p 2 p
2	b)	10 p
3	b)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

6	$K_{ABC} = AB + AC + BC = 44\ cm$ $K_{ABD} = AB + BD + AD = 31\ cm$ Mivel az $ABC\Delta$ egyenlő szárú háromszögben AD magasság az $ABD\Delta$ és $ADC\Delta$ kongruensek. Tehát $K_{ACD} = AC + DC + AD = 31\ cm$ Összeadva a két kerületet: $K_{ABD} + K_{ACD} = AB + BD + AD + AC + DC + AD =$ $= AB + BC + 2AD + AC = 62\ cm$ Ebből az összefüggésből kivonva az ABC kerületét kapjuk: $2 \cdot AD = 18\ cm$, tehát $AD = 9\ cm$.	2 p 2 p 4 p 2 p 6 p 2 p 2 p
7	Rajz:  $FDE\sphericalangle = 180° - (77° + 61°) = 42°$ $DE \parallel AB$ és $DF \parallel AC$, tehát $AEDF$ paralelogramma, amelyben $BAC\sphericalangle = 42°$ $DE \parallel AB$, tehát $ABC\sphericalangle = DEC\sphericalangle = 61°$ mint megfelelő szögek. Hasonlóan: ha $DF \parallel AC$ következik, hogy $ACB\sphericalangle = FDB\sphericalangle = 77°$	5 p 3 p 4 p 4 p 4 p

Tanév végi értékelés

Matematika

Osztály: VI

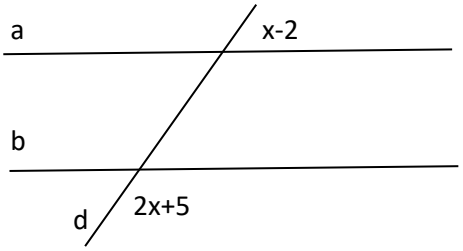
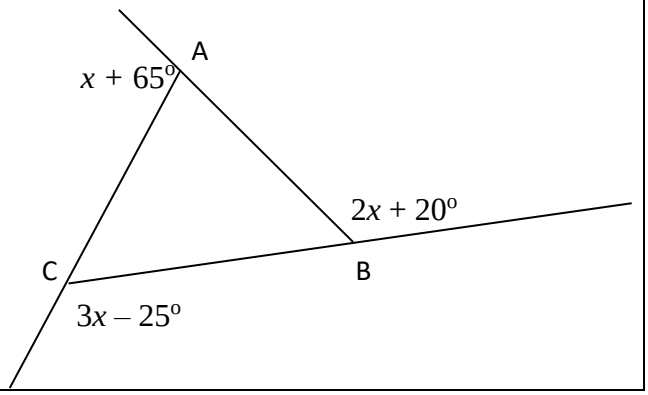
Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Tanév végi értékelés

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Tanév végi felmérő

10 p	1. A $\left[2,(3)+1{,}2(3)-1\frac{1}{3}\right]\cdot 0{,}75$ számítás eredménye: a) $\frac{61}{40}$ b) $\frac{67}{40}$ c) $1\frac{17}{40}$ d) $\frac{3}{4}$
10 p	2. Hány *x* természetes szám elégíti ki a következő tulajdonságot: $\frac{21}{3x+5}\in\mathbb{N}$? a) 2 b) 3 c) egy sem d) 1
10 p	3. A következő ábrán az *a* és *b* egyenesek párhuzamosak, *d* pedig szelő. Az *x* értéke: a) 30° b) 7° c) 59° d) 63° 
10 p	4. Az ABC háromszög külső szögeinek mértéke fel van tüntetve az ábrán. Az $A\sphericalangle$ mértéke: a) 65° b) 60° c) 32° d) 58° 

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

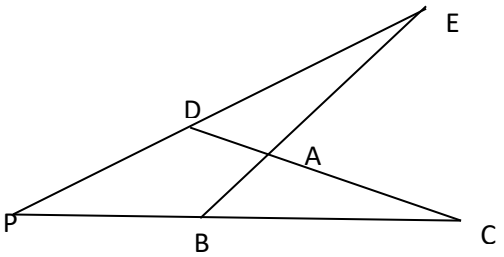
10 p	5. Egy térkép léptéke 1:250000. Hány km-t jelent a valóságban a térképen a 10 cm-es távolság? a) 25 km b) 250 km c) $250000\ km$ d) 2500 km
20 p	6. Egy 1,5 ha-os kert $\frac{2}{3}$-a gyümölcsös, a többi zöldség ágyásokkal van elfoglalva. Három fajta gyümölcsfát találunk: barack, cseresznye és alma, melyek által elfoglalt terület egyenesen arányos 2-vel, 3-mal és 5-tel. A zöldséges rész $\frac{2}{5}$-e hónapos retekkel van bevetve, melynek átlaghozama 200 db/m^2. a) Mekkora területet foglal el a gyümölcsös? b) Mekkora területet foglalnak el a gyümölcsfajták külön-külön? c) Mekkora összeget kapnak a retek eladásakor, ha 5 db retek van egy kötegben és egy köteg ára 3 lej?
20 p	7. Adott az ABC általános háromszög, melyben $AB < AC$. A (CA) szakaszt meghosszabbítjuk az A ponton túl úgy, hogy $AD = AB, A \in (DC)$, azután meghosszabbítjuk az (AB) szakaszt az A ponton túl úgy, hogy $AE = AC, A \in (BE)$. Ha $\{P\} = BC \cap DE$, igazold, hogy: a) $ABC\Delta \equiv ADE\Delta$; b) $PE = PC$; c) az $[AP$ szögfelezője a BAD szögnek;

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

4	a)	10 p
5	a)	10 p
6	a) Az 1,5 ha $\frac{2}{3}$-a egyenlő 1 $ha = 10000\ m^2$, ami gyümölcsfákkal van elfoglalva. b) Jelöljük a különböző típusú gyümölcsfák által elfoglalt területeket: b, c és a. Így $\frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{a}{5} = k$. Tehát $b = 2k, c = 3k, a = 5k$. Tudjuk, hogy $2k + 3k + 5k = 10000\ m^2$, innen $k = 1000$ A különböző típusú gyümölcsfák területe a következő lesz: - barackfa: $b = 2 \cdot 1000 = 2000\ m^2$ - cseresznyefa: $c = 3 \cdot 1000 = 3000\ m^2$ - almafa: $a = 5 \cdot 1000 = 5000\ m^2$ c) A zöldséges rész területe $5000\ m^2$. Ennek a $\frac{2}{5}$ része, azaz $2000\ m^2$, retek. A hozam alapján $2000 \cdot 200 = 400000$ db retket gyűjtöttek be, amiből $400000 : 5 = 80000$ köteget készítettek. Ennek az ára: $80000 \cdot 3 = 240000$ lej.	3 p 2 p 2 p 1 p 1 p 1 p 2 p 2 p 3 p 3 p
7	A rajz készítése a) Az ABC és ADE háromszögek kongruensek az O.SZ.O. eset alapján:  $AB = AD$; $AC = AE$ és $DAE\sphericalangle = DAE\sphericalangle$, mint csúcsszögek. b) Az a) alpont alapján $PEB\sphericalangle = PCD\sphericalangle$. Következés képpen a PEC háromszög egyenlő szárú, $PE = PC$. c) A PDA és PBA háromszögek kongruensek az O.O.O. eset alapján: $AD = AB$ (a feltétel alapján); PA közös oldal és $PD = PB$ a b) alpont alapján. Következés képpen $APB\sphericalangle = APD\sphericalangle$, tehát [$AP$ a $BAD\sphericalangle$ szögfelezője.	2 p 5 p 4 p 6 p 3 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanév kezdeti teszt VII. osztály

Matematika

VII. osztály

Tanulási egység: ISMÉTLÉS

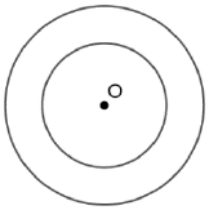
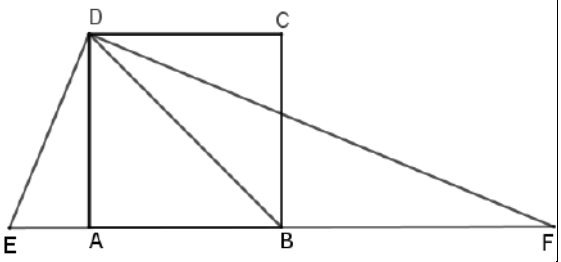
Lecke: Tanév kezdeti felmérő

Munkaidő: 50 perc

Tanév kezdeti felmérő

10p	1. A $\left(-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\right):(0{,}5)^2$ kifejezés eredménye: a) 1 b) 3 c) $-\frac{1}{3}$ d) $-\frac{1}{12}$
10p	2. Tudva, hogy $\frac{x}{y}=\frac{3}{0{,}5}$, akkor a $\frac{2x+4y}{3x-2y}$ kifejezés eredménye: a) 6; b) $\frac{4}{5}$; c) 0,5; d) 1;
10p	3. Január egyik hetén, minden nap, 12 órakor a következő hőmérsékleteket rögzítették: Nap: H, K, Sz, Cs, P, Sz, P Hőmérséklet: -10°C, -6°C, -3°C, +1°C, -4°C, -8°C, -12°C Határozzátok meg ezen a héten az átlaghőmérsékletet: a) -7; b) -6,5; c) 0; d) -6;
10p	4. Ha az *ABC* háromszögben $A\measuredangle = 90°$, $B\measuredangle = 60°$, az *AB* oldal hossza 7 *cm*, akkor a *BC* oldal hosszúsága: a) 3,5 *cm* b) 10 *cm* c) 14 *cm* d) 5 *cm*

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

10p	5. Adottak a $C(O, r_1)$ és $C(O, r_2)$ koncentrikus körök. Tudjuk, hogy a nagyobbik kör átmérője 20 *cm* hosszúságú, és a körök sugarai egyenesen arányosak az 5 és 8 számokkal. Számítsátok ki a körök sugarainak a hosszát!  a) $r_1 = 12{,}5\ cm$, $r_2 = 20\ cm$ b) $r_1 = 6{,}25\ cm$, $r_2 = 10\ cm$ c) $r_1 = 6\ cm$, $r_2 = 10\ cm$ d) $r_1 = 12{,}5\ cm$, $r_2 = 10\ cm$
20p	6. a) Oldd meg a következő egyenletet a valós számok halmazán. Írd le a teljes megoldást a munkalapra! $\left[0,(3) + \frac{1}{4} : 0{,}25\right] : \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 2x = (-7)^2$ b) Határozd meg azokat az *x* racionális számokat, amelyekre a $\frac{2}{x+1}$ kifejezés egész szám!
20p	7. A mellékelt ábrán *ABCD* egy négyzet, *E*, *A*, *B* és *F* kollineáris pontok, valamint *EB*, *BD* és *BF* szakaszok kongruensek. a) Számítsd ki a *BDF* háromszög szögeinek mértékét! b) Igazold, hogy az *EDF* háromszög derékszögű! 

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	c)	10 p
2	d)	10 p
3	d)	10 p
4	c)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5	b)	10 p
6	a) $\left[0,(3)+\frac{1}{4}:0{,}25\right]:\left(\frac{2}{3}\right)^2=\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\cdot\frac{4}{1}\right)\cdot\frac{9}{4}=\frac{4}{3}\cdot\frac{9}{4}=3,$ $3+2x=49$, tehát $x=23$	5 p 5 p
	b) $\frac{2}{x+1}$ egész szám, ha a nevező osztója a számlálónak. Tehát $x+1\in\{-1;\ 1;\ -2;\ 2\}$ Megoldva az egyenleteket: $x+1=-1$ $x+1=1$ $x+1=-2$ $x+1=2$ megkapjuk az $x\epsilon\{-3;-2;\ 0;\ 1\}$ megoldásokat	5 p 5 p
7	a) *ABCD* egy négyzet, tehát *A∡=90°*, *BD* átló, következik *DBC∡=45°*, *CBF∡=90°*, ebből következik, hogy *DBF∡=135°*, *DBF* egyenlő szárú háromszög, tehát *DBF∡=BFD∡=*$\frac{180°-135°}{2}$*°=22°30'.*	2 p 4 p 4 p
	b) *EBD* egyenlő szárú háromszög, tehát *EDB∡=*$\frac{180°-45°}{2}=67°30'$. *EDF∡=EDB∡+DBF∡=67°30'+22°30'=90°*	5 p 5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

Osztály: VII

Tanulási egység: A VALÓS SZÁMOK HALMAZA

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén:

Munkaidő: 50 perc

Értékelő teszt.

10 p	1. Azoknak a valós számoknak az összege, amelyek a $\lvert 3x-7\rvert = 3$ egyenletnek a megoldásai, egyenlő: a) $\frac{10}{3}$; b) $\frac{4}{3}$; c) $\frac{14}{3}$; d) 0.
10 p	2. A $\lvert\sqrt{3}-2\rvert + \lvert\sqrt{3}-3\rvert + \lvert -2\sqrt{3}\rvert$ számítás eredménye: a) 5; b) $4\sqrt{3}-5$; c) 1; d) $4\sqrt{3}+5$.
10 p	3. Az $x^2 = 8$ egyenlet valós megoldásai: a) -4 *și* 4; b) $-2\sqrt{2}$ *și* $2\sqrt{2}$; c) 4; d) $2\sqrt{2}$.
	4. Adottak az $a = 2\sqrt{7}-4$, $b = 5-\sqrt{28}$ *és* $c = \sqrt{112}$ számok. Az $a-b$, $a+b$, $a-b+c$, $a+b+c$ számok közül melyik szám racionális? a) $a-b$; b) $a-b+c$; c) $a+b$; d) $a+b+c$
10 p	5. Az $N = \sqrt{(\sqrt{2}+2)^2} + \sqrt{(\sqrt{2}-2)^2}$ *szám értéke egyenlő*: a) 0;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	b) $2\sqrt{2+4}$; c) $2\sqrt{2}$; d) 4;
20 p	6. a) Hasonlítsd össze az $x = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}}$ és $y = \frac{4}{\sqrt{8}}$ számokat! b) Számítsd ki a következő kifejezés értékét: $E = \left(9\sqrt{50} - 2\sqrt{18} - 3\sqrt{10}\right) : \left(-3\sqrt{2}\right)$
20 p	7. a) Igazold, hogy $N = \sqrt{(1+2+3+\cdots+100)\cdot 5051 - 5050}$ szám, természetes szám! b) Oldd meg a valós számok halmazán a következő egyenletet: $\frac{x}{2\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{27}}{x}$.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	Pontozás
1	c)	10 p
2	a)	10 p
3	b)	10 p
4	c)	10 p
5	d)	10 p
6	a) Gyöktelenítjük a nevezőket: $x = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $y = \frac{4}{\sqrt{8}} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{2} < \sqrt{2}$, tehát $x < y$	4 p 4 p 2 p
	b) $E = \left(9\sqrt{50} - 2\sqrt{18} - 3\sqrt{10}\right) : \left(-3\sqrt{2}\right) =$ $\left(9\cdot 5\sqrt{2} - 2\cdot 3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}\right) : \left(-3\sqrt{2}\right)$ $= \left(45\sqrt{2} - 6\sqrt{2} - 3\sqrt{10}\right) : \left(-3\sqrt{2}\right)$ $= \left(39\sqrt{2} - 3\sqrt{10}\right) : \left(-3\sqrt{2}\right) =$	4 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	$(3\sqrt{2})(13-\sqrt{5}):(-3\sqrt{2}) = -(13-\sqrt{5}) = \sqrt{5}-13$	4 p
7	a) $N = \sqrt{(1+2+3+\cdots+100)\cdot 5051 - 5050} =$ $\sqrt{5050\cdot 5051 - 5050} =$ $\sqrt{5050\cdot(5051-1)} = \sqrt{5050\cdot 5050} = \sqrt{5050^2} = 5050$	 5 p 5 p
	b) $\frac{x}{2\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{27}}{x}$, alkalmazzuk az aránypár alaptulajdonságát: $x^2 = 2\sqrt{3}\cdot 8\sqrt{27}$. Elvégezve a műveleteket, megkapjuk az $x^2 = 16\sqrt{81}$, tehát $x^2 = 144$ Megoldjuk az egyenletet: $M = \{-12; 12\}$	4 p 4 p 2 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

Osztály: VII

Tanulási egység: EGYENLETEK ÉS EGYENLETRENDSZEREK

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén:

Munkaidő: 50 perc

Értékelő teszt.

10 p	1. A $\frac{2x+1}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ egyenlet megoldása: a) $\sqrt{2}$; b) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; d) 0.
10 p	2. Határozd meg az a valós szám értékét, úgy, hogy az $x = -1$ megoldása legyen a $2(x-1) + a(3-2x) = 1$ egyenletnek. a) $a = 2$ b) $a = 1$ c) $a = -1$ d) $a = -2$
10 p	3. Az a számpár, amelyik az $\{x - 2y = 5\ 3x + y = 1$ egyenletrendszernek a megoldása, egyenlő: a) $(1, -1)$; b) $(4, -1)$; c) $(1,2)$; d) $(1, -2)$.
10 p	4. Azok az x, y valós számok, amelyek eleget tesznek a $\lvert 2x + y - 6\rvert + \lvert 3x + 2y - 8\rvert = 0$ egyenletnek, a következők: a) $x = 2, y = 2$; b) $x = 1, y = -2$; c) $x = -3, y = 0$; d) $x = 4, y = -2$.
10 p	5. Határozd meg azt az egyenletrendszert, melynek a $(\sqrt{2}, -\sqrt{3})$ számpár megoldása! a) $\{\sqrt{2}x - \sqrt{3}y = -1\ 3\sqrt{3}x + 2\sqrt{2}y = 0$;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	b) $\{2\sqrt{2}x - 3\sqrt{3}y = 13\ 2\sqrt{3}x + 3\sqrt{2}y = 0$; c) $\{2\sqrt{2}x - 3\sqrt{3}y = 13\ \sqrt{3}x + \sqrt{2}y = 0$; d) $\{2x - 3y = \sqrt{6}\ \sqrt{3}x - \sqrt{2}y = 0$.
20 p	6. a) Egy kétjegyű természetes szám számjegyeinek összege 16. Határozzátok meg azokat a számokat, amelyek rendelkeznek ezzel a tulajdonsággal! b) Két természetes szám különbsége 66. Az egyiket elosztva a másikkal, hányadosul 4-et és maradékul 3-at kapunk. Határozd meg a két számot!
20 p	7. a) Határozd meg az *x* és *y* valós számokat, tudva, hogy: $\begin{cases} \frac{2(x+1)}{5} = \frac{y+5}{4} \\ \frac{2x}{3} + y = 0 \end{cases}$. b) Alkoss egy szöveges feladatot, amely a következő egyenletrendszerrel oldható meg. $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 5y = 16 \end{cases}$. Oldd meg az általad szerkesztett feladatot!

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	Pontozás
1	b)	10 p
2	b)	10 p
3	d)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	a) $N = \overline{ab}, a + b = 16$ $a \in \{0,1,2,\dots,9\}, b \in \{0,1,2,\dots,9\}$ $S = \{79, 88, 97\}$	4 p 3 p 3 p
	A keresett természetes számokat jelölje $x, y, x < y$. $\begin{cases} x - y = 66 \\ 4y + 3 = x \end{cases}$ Az egyenletrendszer megoldható bármilyen tanult módszerrel	3 p 2 p 3 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	$x = 87, y = 21$. Ellenőrzés.	2 p
7	a) $\begin{cases} \frac{2(x+1)}{5} = \frac{y+5}{4} \\ \frac{2x}{3} + y = 0 \end{cases}$, ekvivalens átalakításokat végzünk. $\begin{cases} 8x - 5y = 17 \\ 2x + 3y = 0 \end{cases}$	5 p
	Az egyenletrendszer megoldható bármilyen tanult módszerrel	3 p
	$x = \frac{3}{2}, y = -1$, tehát $S = \left\{\left(\frac{3}{2}; -1\right)\right\}$. Ellenőrzés.	2 p
	b) Egy megfelelő feladat szerkesztése;	4 p
	Az egyenletrendszer megoldása $x = 2, y = 3$;	5 p
	Az eredmény értelmezése.	1 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

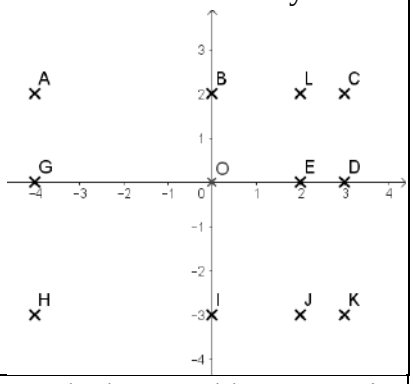
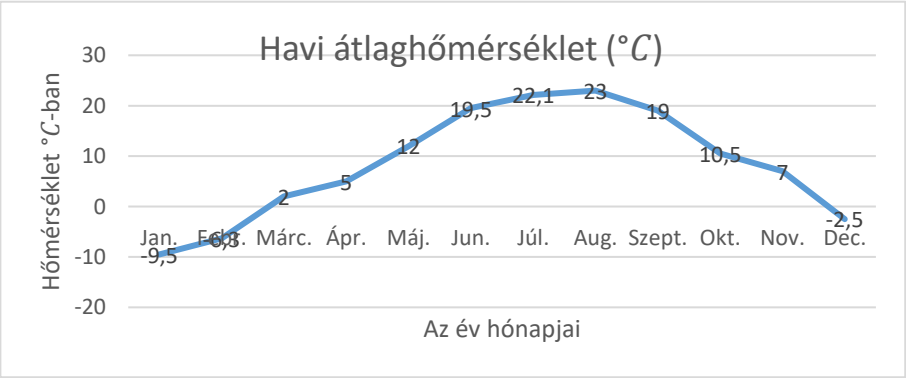
VII. osztály

Tanulási egység: AZ ADATSZERVEZÉS ELEMEI

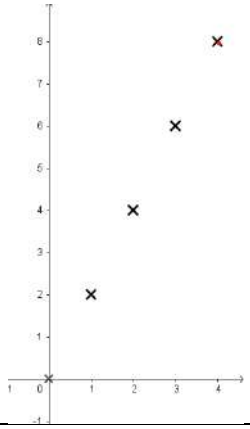
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Adottak az $A = \{-1, 2, 3\ 5, 7\}$, és $B = \{-2, 0, 4\}$ halmazok. Az $A \times B$ Descartes szorzat elemeinek a száma: a) 8 b) 3^5 c) 15 d) 5^3
10 p	2. Az alábbi ábrán az $A \times B$ Descartes szorzat elemei vannak ábrázolva. Melyek az A és B halmaz elemei? a) $A = \{-3, 0, 2\}, B = \{-4, 0, 2, 3\}$ b) $A = \{-4, 0, 2, 3\}, B = \{-3, 0, 2\}$ c) $A = \{-4, 3\}, A = \{-3, 2\}$ d) $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$. 
10 p	3. Az alábbi diagram egy meteorológiai állomáson mért átlaghőmérsékletet mutatja, az év minden hónapjában. Megfigyelve az alábbi grafikont, mennyi a különbség az év legmelegebb és leghidegebb hónapjában mért átlaghőmérséklet között?  a) 14,5 °C b) 25,5 °C c) 32,5 °C d) 21,5 °C

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

10 p	4. Adott egy xOy derékszögű koordináta-rendszer Az $A(\sqrt{3}, a+\sqrt{27})$ pont az abszcisszatengelyen, és a $B(b-\sqrt{12}, 5)$ pont az ordinátatengelyen helyezkedik el. Az $a+b+\sqrt{3}$ összeg értéke: a) $2\sqrt{3}$ b) $\sqrt{42}$ c) $-\sqrt{3}$ d) 0
10 p	5. Ha az $A \times B = \{(-1,0), (2,a), (4,0), (-1,2)\ (b,2), (4,2)\}$, akkor az A és B halmazok a következőkkel egyenlőek: a) $A = \{-1,0,2\}, B = \{4,2\}$ b) $A = \{-1,2\}, B = \{4,2\}$ c) $A = \{-1,2,4\}, B = \{0,2\}$ d) $A = \{0,2\}, B = \{-1,2,4\}$
20 p	6. Egy xOy derékszögű koordináta-rendszerben adottak az $M(-2,2), N(4,2)$ és $P(4,-6)$ pontok. a) Ábrázoljátok a pontokat a derékszögű koordináta-rendszerben; b) Számítsátok ki az MNP háromszög kerületét; c) Bizonyítsátok be, hogy az MNP háromszög derékszögű; d) Számítsátok ki az MNP háromszög területét.
20 p	7. Az alábbi ábrán egy függvényi kapcsolatot ábrázoltunk az A és B halmazok között.  a) Határozzátok meg az A, B halmazokat, valamint a grafikus képen ábrázolt pontok koordinátáit. b) Találjátok meg a képletet, amelynek segítségével kifejezhetjük az y értékét az x függvényében. c) Ábrázoljátok ezt a függvényi kapcsolatot egy táblázatban. d) Ábrázoljátok ezt a függvényi kapcsolatot egy diagramban.

Javítókulcs és megoldás

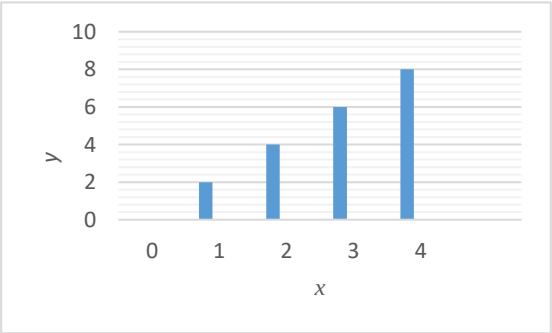
- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.

- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	c)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	c)	10 p
6	a) Az $M(-2,2), N(4,2)$ și $P(4,-6)$ pok ábrázolása a koordináta-rendszerben;	3 p
	b) Alkalmazzuk az $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ képletet	
	$MN = 6, NP = 8, MP = 10$	6 p
	Az *MNP* háromszög kerülete 24 egység	1 p
	c) Alkalmazzuk Pitagorasz fordított tételét, ebből következik, hogy MNP derékszögű	5 p
	d) A c) alpontból következik, hogy $T_{MNP} = \frac{MN \cdot NP}{2} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24$.	5 p
7	a) $A = \{0,1,2,3,4\}, B = \{0,2,4,6,8\}$ és az ábrázolt pontok halmaza:	4 p
	$\{(0,0), (1,2), (2,4), (3,6), (4,8)\}$;	2 p
	b) A keresett függvénykapcsolat: $x \rightarrow y = 2 \cdot x$;	4 p
	c) Táblázatba foglalva:	5 p

x	0	1	2	3	4
y	0	2	4	6	8

d) Egy diagram-ábrázolása:



5 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VII. osztály

Tanulási egység: A NÉGYSZÖG

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Egy konvex négyszög három szögének mértéke $80°, 90°$ $és$ $100°$. A negyedik szög mértéke: a) $80°$ b) $90°$ c) $60°$ d) $110°$
10 p	2. Egy téglalapban, az egyik átló és az egyik oldal által bezárt szög mértéke $30°$. A téglalap két átlója által bezárt szögek mértékei: a) $30°$ $és$ $150°$ b) $45°$ $és$ $135°$ c) $50°$ $és$ $100°$ d) $60°$ $és$ $120°$
10 p	3. Egy rombusz egyik szögének mértéke $60°$, a szöggel szembeni átló hosszúsága 8 cm. A rombusz kerülete egyenlő: a) nem lehet kiszámítani b) 64 cm c) 32 cm d) 24 cm
10 p	4. Legyen $ABCD$ egy paralelogramma. Az átlók hosszúsága 14 cm és 20 cm. Jelöljük az AB, BC, CD $és$ DA oldalak felezőpontjait M, N, P $és$ Q pontokkal. Az $MNPQ$ négyszög kerülete: a) 17 cm b) 68 cm c) 50 cm d) 34 cm
10 p	5. Adott az $ABCD$ egyenlő szárú trapéz, $AB \parallel CD$, $AB < CD$, $AB = 8$ cm és $\sphericalangle ABC = 120°$. Ha $BC = 10$ cm, akkor a CD szakasz hossza egyenlő:

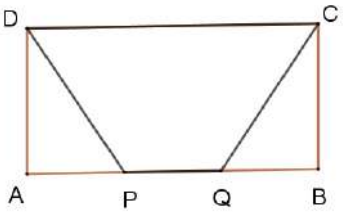
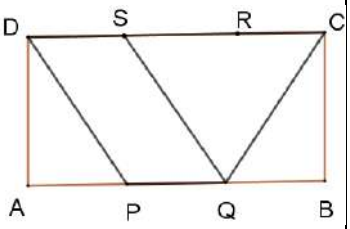
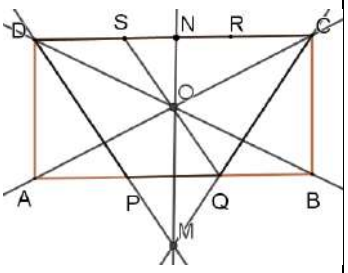
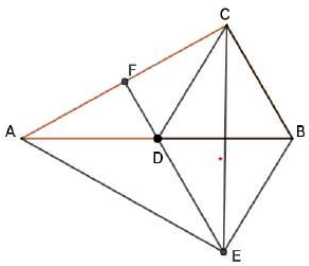
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	a) 18 cm b) 28 cm c) 24 cm d) 38 cm
20 p	6. Az $ABCD$ téglalap AB oldalán felvesszük a P és Q pontokat, úgy, hogy $AP = PQ = QB$. a) Készítsétek el a rajzot, bejelölve a $CDPQ$ négyszöget. b) Igazoljátok azt, hogy a $CDPQ$ négyszög egy egyenlő szárú trapéz. c) A CD oldalon felvesszük az R és S pontokat úgy, hogy $CR = RS = SD$. Igazoljátok, hogy $DPQS$ egy paralelogramma. d) Legyen $DP \cap CQ = \{M\}, AC \cap BD = \{O\}$ és a CD szakasz felezőpontját jelölje N. Igazoljátok, hogy M, O és N pontok kollineárisak.
20 p	7. Az ABC háromszögben az A, B és C szögek mértéke egyenesen arányosak az $1, 2$ és 3 számokkal. Legyen D az AB szakasz felezőpontja. A D és B pontokon át párhuzamosokat húzunk a BC és CD szakaszokkal, amelyek az E pontban metszik egymást. a) Számítsátok ki az A, B és C szögek mértékét. b) Ha az A, B és C szögek $30°, 60°$ és $90°$ fokosak, igazold, hogy az BCD háromszög egyenlő oldalú. c) Igazoljátok, hogy $BEDC$ négyszög egy rombusz. d) Igazold, hogy a CD szakasz merőleges AE-re.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	d)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p
5	a)	10 p

6	a) A rajz helyes elkészítése  b) $AB \parallel DC, P, Q$ az AB szakaszon vannak $\Longrightarrow$ $PC \parallel DC, PD \nparallel QC$, tehát $CDPQ$ egy trapéz. $AP = QB$ $AD = BC$ $\sphericalangle A = \sphericalangle B$ (90°) $\} \Longrightarrow$ $\Delta APD \equiv \Delta BQC \Longrightarrow DP = CQ$, tehát a trapéz egyenlő szárú. c) Egy téglalap szemben fekvő oldalai párhuzamosak és kongruensek, tehát egyharmad részük is kongruens.  Ha egy négyszög szemben fekvő oldalai párhuzamosak és kongruensek, akkor a négyszög egy paralelogramma; d) Az MCD háromszögben N a CD oldal felezőpontja, tehát MN oldalfelezője és magassága az MCD egyenlő szárú háromszögnek, tehát $MN \parallel BC$.  Az BDC háromszögben, az NO középvonal, tehát O$N \parallel BC$. N közös pont, tehát M, O és N kollineárisak.	4 p 3 p 2 p 1 p 2p 2 p 2 p 2 p 2 p
7	a) $\frac{A}{1} = \frac{B}{2} = \frac{C}{3} = \frac{360°}{6}$ ebből következik az A, B $és$ C szögek mértéke 30°, 60° és 90°  b) CD egy derékszögű háromszög oldalfelezője, tehát $CD = \frac{AB}{2} = BD$. Vagyis az BCD háromszög egyenlő szárú. A B szög mértéke 60° következik, hogy minden szöge 60°, tehát BCD háromszög egyenlő oldalú. c) $CD \parallel BE, BC \parallel DE \Longrightarrow BCDE$ négyszög egy paralelogramma. De $CD = BC$, tehát $BEDC$ egy rombusz. d) A rombusz átlói merőlegesek egymásra, tehát $AD \perp CE$,vagyis AD magasság az ACE háromszögben. $BC \parallel DE, BC \perp AC \Longrightarrow DE \perp AC$, DE magasság az ACE háromszögben. Egy háromszög magasságai összefutó egyenesek, tehát CD a harmadik magasság, vagyis $CD \perp AE$.	2 p 3 p 2 p 3 p 3 p 2 p 2 p 2 p 1 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

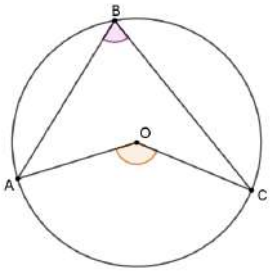
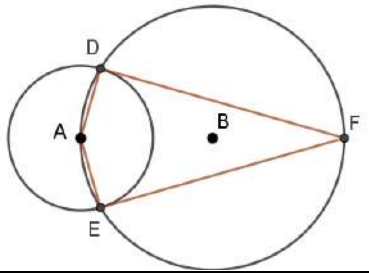
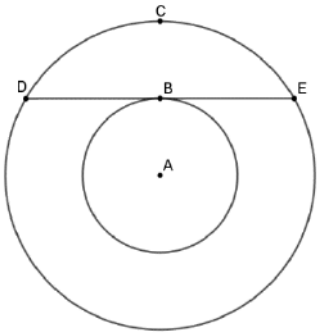
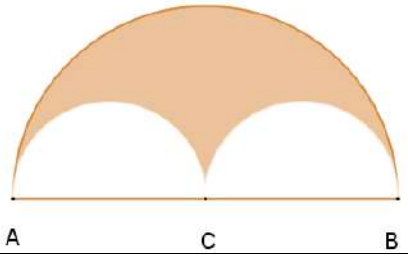
VII. osztály

Tanulási egység: A KÖR

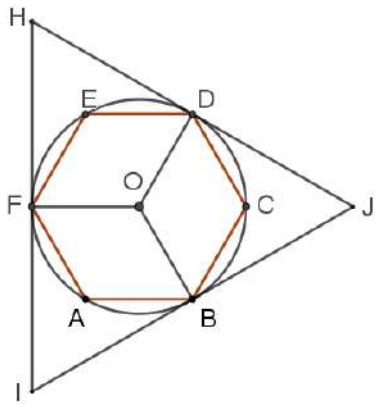
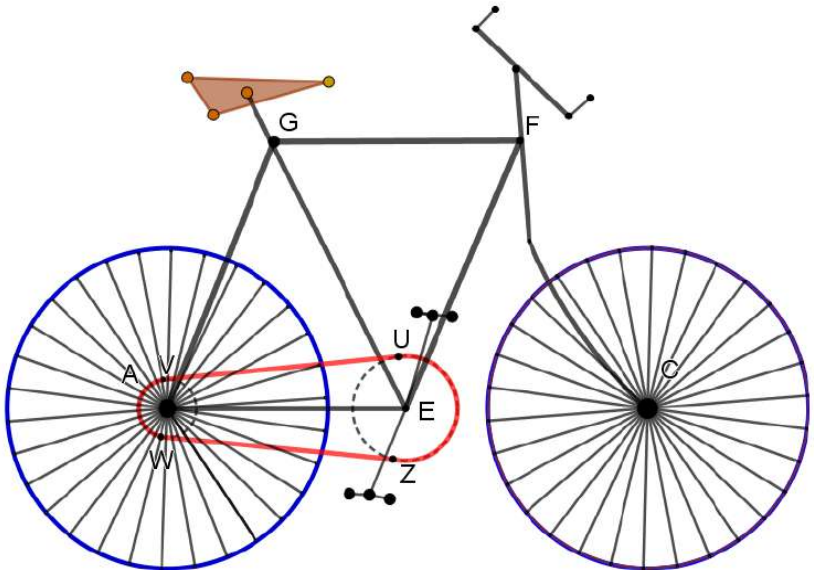
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. A mellékelt ábrán $ABC\measuredangle = 70°$, akkor az $AOC\measuredangle$ mértéke: a) 70° b) 150° c) 120° d) 140° 
10 p	2. A *C(A, r)* és *C(B, R)* körök a *D* és *E* pontokban metszik egymást. Ha $r = 5\ cm, R = 6{,}5\ cm$, akkor a *DF* szakasz hossza: a) $4{,}15\ cm$ b) $7{,}5\ cm$ c) $12\ cm$ d) $13\ cm$ 
10 p	3. Egy kör átmérője $2{,}4\ dm$. A kör kerülete: a) $1{,}2\pi\ dm$ b) $2{,}4\ dm$ c) $24\pi\ cm$ d) $144\pi\ cm$
10 p	4. Két, koncentrikus kör sugarai r és R. Ha $R = 2r$, akkor a *DE* érintő hossza: a) $\sqrt{3}r$ b) $2\sqrt{3}r$ c) $2r$ d) $2R$ 
10 p	5. Figyeljétek meg a mellékelt ábrát, ahol $AB = 20\ cm, AC = CB = 10\ cm$. Számítsátok ki a három félkör által határolt, színezett rész területét. a) $50\pi\ cm^2$ 

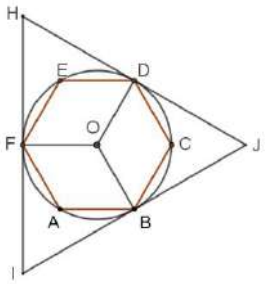
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	b) $25\pi\ cm^2$ c) $100\pi\ cm^2$ d) $100\pi\ cm^2$
20 p	6. Egy O középpontú körbe írt $ABCDE$ szabályos hatszögben $AB = 5\ cm$. A B, D és F pontokban érintőket húzunk a körhöz, amelyek az I, J és H pontokban metszik egymást. a) Számítsátok ki a hatszög köré írt kör kerületét és területét. b) Számítsátok ki a $BDC\measuredangle + EDF\measuredangle$ összeget. c) Bizonyítsátok be, hogy az IJH egyenlő oldalú. d) Számítsátok ki az IJH háromszög területét. 
20 p	 7. Egy kerékpár kerekeinek az átmérője 60 cm. Mindegyik kerék 30 egyenlő küllővel van ellátva, egyenletes elosztásban. a) Számítsátok ki a két egymás utáni küllő által bezárt szög nagyságát, valamint a keréken, a két, egymás utáni küllő által meghatározott kerékív hosszát. b) Számítsuk ki annak a távolságnak a hosszát, akit a kerékpár kereke 250 fordulat alatt megtesz. c) Számítsátok ki a haladás sebességét, ha egy óra alatt a kerekek 8000 fordulatot végeznek. d) A két fogaskerék középpontja közötti távolság $AE = 41\ cm$. Ha a fogaskerekek sugarainak a hossza $r = 2\ cm, R = 11\ cm,$ számítsátok ki a két fogaskerék érintési pontja között lévő UV lánc szakasznak a hosszát.

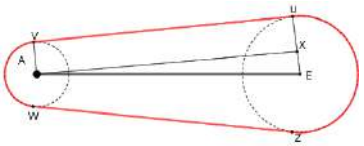
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1.	d)	10 p
2.	c)	10 p
3.	c)	10 p
4.	b)	10 p
5.	b)	10 p
6.	$AB = r = 5\ cm \Longrightarrow K_{kör} = 2\pi r = 10\pi\ cm, \mathrm{T}_{\text{körlap}} = \pi r^2 = 25\pi\ cm^2$ a) $BDC\sphericalangle$ és $EDF\sphericalangle$ kerületi szög $\Longrightarrow BDC\sphericalangle = \frac{1}{2}\ BC\sphericalangle = 45°$, $EDF\sphericalangle = \frac{1}{2} EF\sphericalangle = 45° \Longrightarrow BDC\sphericalangle + EDF\sphericalangle = 90°$. b) Az érintési pontba húzott sugár merőleges az érintőre $\Longrightarrow OBI\sphericalangle = OFI\sphericalangle = 90°$, $BOF\sphericalangle = \frac{1}{2} BAF\sphericalangle = 60°$. Egy konvex négyszög szögeinek az összege 360°. Tehát az *OBIF* négyszögben $BIF\sphericalangle = 360° - (120° + 2 \cdot 90°) = 60°$. Hasonlóan számíthatjuk ki a *BJD*∢ *és DHF*∢ szögeket. Ha egy háromszögnek minden szöge 60° akkor a háromszög egyenlő oldalú ⟹ az *IJH* egyenlő oldalú háromszög. c) $IJH\Delta$ egyenlő oldalú, $OB = 5\ cm \Longrightarrow HB = 15\ cm$. Az egyenlő oldalú háromszögben $h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Longrightarrow a = \frac{2h}{\sqrt{3}} = \frac{30}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}$. d) $T_{IJH} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{(10\sqrt{3})^2\sqrt{3}}{4} = \frac{300\sqrt{3}}{4} = 75\sqrt{3}\ (cm^2)$.  	3 p 2 p 1 p 4 p 1 p 1p 2 p 1 p 1 p 2 p 2 p
7.	a) 360° fel van osztva 30 egyenlő részre, tehát egy szög mértéke 12°. A kör kerülete $K_{kör} = 2\pi r = 2 \cdot 30\pi\ cm = 60\pi\ cm$, harminc egyenlő részre van osztva, tehát $l_{ív} = 60\pi\ cm : 30 = 2\pi\ cm \approx 6{,}28\ cm$ b) A kerék hossza megközelítően $60\pi\ cm \approx 60 \cdot 3{,}14\ cm = 188{,}4\ cm = 1{,}884\ m$.	2 p 2 p 1 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	A kért távolság: $1{,}884\ m \cdot 250 = 471\ m$.	3 p
	c) Egy óra alatt megtett távolság 8000 fordulat $\cdot\ 1{,}884\ m = 15072\ m$.	3 p
	$15072\ m = 15{,}072\ km \Longrightarrow v = \frac{d}{t} = 15{,}072\ km/h$.	2 p
	d) Az $AEUV$ derékszögű trapézban *E=41 cm, EU=11 cm, AV=2 cm,* megszerkesztjük az AXE derékszögű háromszöget és alkalmazzuk Pitagorasz tételét: 	2 p
	$AX^2 = AE^2 - EX^2 \Longrightarrow AX^2 = 41^2 - 9^2 = 1600 \Longrightarrow UV = 40\ cm$.	3 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

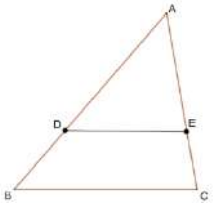
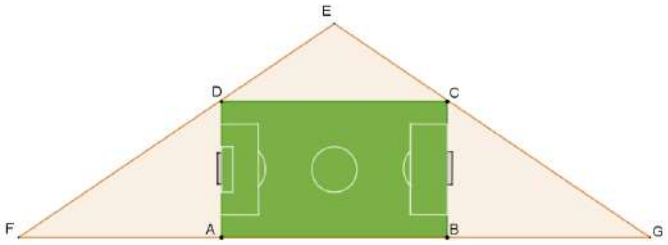
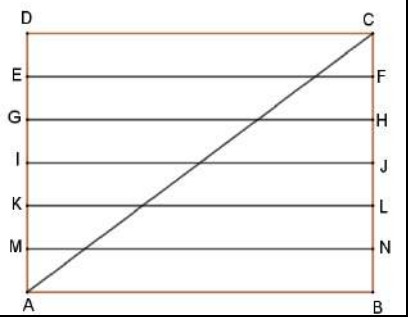
VII. osztály

Tanulási egység: HÁROMSZÖGEK HASONLÓSÁGA

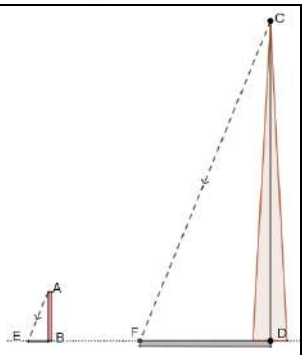
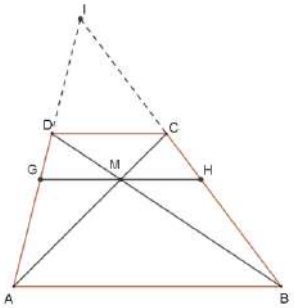
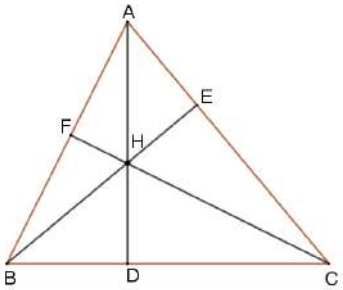
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Adott az $ABC\Delta, D \in AB, E \in AC, DE \parallel BC, AB = 12\ cm, AD = 8\ cm,$ $AE = 6\ cm$, akkor a *BD* és *EC* szakaszok hossza egyenlő: a) *BD=20 cm, EC=10 cm* b) *BD= 4 cm, EC=3 cm* c) *BD=4 cm, EC=9 cm* d) *BD=20 cm, EC=4 cm* 
10 p	2. Egy *EFG* háromszög alakú parkban, *EF=EG=26 dam*, *FG=48 dam*, egy téglalap alakú futballpályát alakítunk ki, a park közepén. Az alapja a park *FG* oldalán helyezkedik el, csúcsai pedig a háromszög másik két oldalán, a mellékelt ábra szerint. Ha a futballpálya alapja *AB=12 dam* hosszúságú, akkor számítsátok ki a szélességét! a) *4,5 dam* b) *5,5 dam* c) *6,5 dam* d) *7,5 dam* 
10 p	3. Az *ABCD* téglalap alapja *AB=4 m*, és a magassága *BC=3 m*. A *BC* oldalt hat egyenlő részre osztjuk. Így az *AC* szakaszt felosztottuk olyan kongruens szakaszokra, amelyeknek a hossza: a) $0{,}86\ m$ b) $6{,}6\ cm$ c) $8\frac{1}{3}\ dm$ d) $0{,}66\ m$ 

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

10 p	4. Számítsátok ki egy torony magasságának a megközelítő értékét, ha az alapja középpontjától mért árnyékának a hossza *FD=5,4 m*, ugyanabban az időpontban egy 2 *m* magasságú *AB* oszlop árnyékának a hossza *EB= 0,6 m.* a) *16 m* b) *18 m* c) *20 m* d) *22 m* 
10 p	5. Egy egyenlő oldalú háromszög területe $T = 0{,}8\ cm^2$, számítsátok ki a háromszög középvonalai által határolt háromszög területét. a) $0{,}5\ cm^2$ b) $\frac{1}{5}\ cm^2$ c) $0{,}4\ cm^2$ d) $\frac{1}{2}\ cm^2$
20 p	6. Egy $ABCD$ trapézban az oldalak hossza $AB = 20\ cm, BC = 18\ cm, CD = 8\ cm, AD = 15\ cm$, a trapéz átlói az *M* pontban metszik egymást. a) Igazoljátok, hogy $\frac{AM}{MC} = \frac{BM}{MD} = \frac{5}{2}$. b) Számítsátok ki annak az *IDC* háromszögnek az oldalainak a hosszát, amelyből a trapéz származik.  c) Ha $G \in AD, H \in BC, M \in GH, GH \parallel AB$, igazoljátok, hogy $GM = MH$. d) Számítsátok ki a GM és MH szakaszok hosszát.
20 p	7. A mellékelt ábrán az *AD*, *BE* és *CF* szakaszok az *ABC* háromszög magasságai úgy, hogy $D \in BC, E \in CA, F \in AB$. a) Igazoljátok, hogy $ABE\Delta$ és $ACF\Delta$ hasonló háromszögek. b) Mutassátok ki, hogy $BFH\Delta$ és $CFA\Delta$ hasonló háromszögek.  c) Igazoljátok, hogy $\frac{FH}{AB-FB} = \frac{FB}{FH+HC}$. d) Bizonyítsátok be a következő egyenlőséget: $AF \cdot HC = AH \cdot DC$.

Javítókulcs és megoldás

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1.	b)	10 p
2.	d)	10 p
3.	c)	10 p
4.	b)	10 p
5.	b)	10 p
6.	a) $MAB\Delta - ben, AB \parallel DC \Longrightarrow ABM\Delta \sim CDM\Delta \Longrightarrow$ $\frac{AM}{MC} = \frac{BM}{MD} = \frac{AB}{CD} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$ b) $DC = 8\ cm. AB \parallel DC \Longrightarrow ABI\Delta \sim DCI\Delta \Longrightarrow \frac{AI}{ID} = \frac{IB}{IC} = \frac{AB}{DC} = \frac{20}{8}$ $\frac{ID+15}{ID} = \frac{5}{2} \Longrightarrow ID = 10\ cm$ $\frac{IC+18}{IC} = \frac{5}{2} \Longrightarrow IC = 12\ cm.$ $ACD\Delta - ben, GM \parallel DC \Longrightarrow ACD\Delta \sim AMG\Delta \Longrightarrow \frac{DC}{GM} = \frac{AC}{AM}$ $BCD\Delta - ben, MH \parallel DC \Longrightarrow BCD\Delta \sim BMH\Delta \Longrightarrow \frac{DC}{MH} = \frac{BD}{BM}\frac{MC}{AM} = \frac{MD}{MB}$ $= \frac{DC}{AB} = \frac{2}{5} \Longrightarrow \frac{AC}{AM} = \frac{BD}{MB} = \frac{DC+AB}{AB} = \frac{7}{5}$ $\Longrightarrow \frac{DC}{GM} = \frac{DC}{MH} \Longrightarrow GM = MH$ d) $\frac{DC}{GM} = \frac{7}{5} \Longrightarrow \frac{8}{GM} = \frac{7}{5} \Longrightarrow GM = \frac{40}{7}$ és $MH = \frac{40}{7}$	2 p 3 p 1 p 2 p 2 p 1 p 1 p 2 p 2 p 4 p
7.	a) $BAE\sphericalangle = CAF\sphericalangle$ (közös szög), $BEA\sphericalangle = CFA\sphericalangle = 90°$, tehát a két háromszögben két szögpár kongruens, tehát $ABE\Delta \sim ACF\Delta$. b) $BFH\Delta$ és $CFA\Delta$ derékszögű háromszögek, tehát $BFH\sphericalangle = CFA\sphericalangle = 90°$, a) $\Longrightarrow HBF\sphericalangle = ACF\sphericalangle$. A két háromszögben két szögpár kongruens, tehát $BFH\Delta \sim CFA\Delta$. c) A b) alpontból következik, hogy $BFH\Delta$ és $CFA\Delta$ megfelelő oldalai arányosak:	2 p 2 p 1 p 2 p 2 p 1 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	$\frac{FH}{AF}=\frac{FB}{CF}\Longrightarrow\frac{FH}{AB-FB}=\frac{FB}{FH+HC}$.	2 p
	d) $AFH\Delta$ *és* $CDH\Delta$ derékszögű háromszögek, mert $AFH\measuredangle=CDH\measuredangle=90°$,	1 p
	$FHA\measuredangle=DHC\measuredangle$ (csúcsszögek). A két szögpár kongruenciájából	1 p
	következik, hogy $AFH\Delta\sim CDH\Delta$.	2 p
	Tehát a megfelelő oldalak arányosak: $\frac{AF}{DC}=\frac{AH}{HC}\Longrightarrow AF\cdot HC=AH\cdot DC$.	2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VII. osztály

Tanulási egység: METRIKUS ÖSSZEFÜGGÉSEK A DERÉKSZÖGŰ HÁROMSZÖGBEN

Lecke címe: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

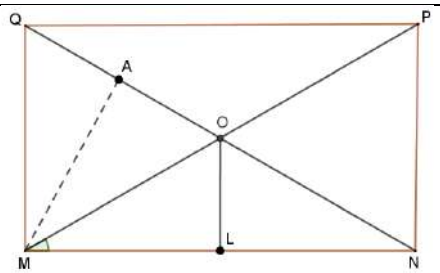
10 p	1. Egy egyenlő oldalú háromszög oldala 18 cm. A háromszög magassága: a) $18\sqrt{2}\ cm$ b) $6\sqrt{3}\ cm$ c) $9\sqrt{3}\ cm$ d) $9\ cm$
10 p	2. Az *ABC* derékszögű háromszögben $A\sphericalangle = 90°$, *AD* a háromszög magassága, $D \in BC$, $BD = 6\ dm$ és $CD = 24\ dm$. Az *AD* magasság hossza: a) 12 *dm* b) 16 *dm* c) 18 *dm* d) 20 *dm*
10 p	3. Egy négyzet átlója 32 m, a négyzet oldalának a hossza: a) $32\sqrt{2}\ m$ b) $16\sqrt{3}\ m$ c) $32\sqrt{3}\ m$ d) $16\sqrt{2}\ m$
10p	4. Az *ABC* derékszögű háromszögben $A\sphericalangle = 90°$, a befogóinak hosszúsága 1,2 *cm* és 1,6 *cm*. A háromszög köré írható kör átmérője: a) 3,2 cm b) 8 cm c) 4 cm d) 2 cm
10 p	5. Egy *PQR* egyenlő szárú háromszög egyenlő szárai *PQ=PR= 10,8 cm* és $cos\ (PQR\sphericalangle) = \frac{3}{4}$. A háromszög *QR* alapjának a hossza: a) 8,1 cm b) 16,2 cm

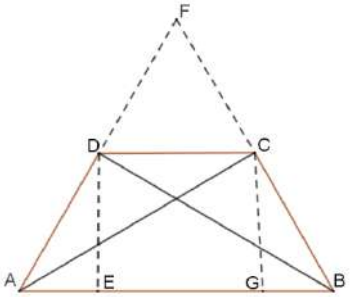
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	c) 7,14 cm d) 14,28 cm
20 p	6. A *MNPQ* téglalap átlói az *O* pontban metszi egymást, valamint *MN*= 10 cm. Az *MN* oldal a téglalap átlójával 30° -os szöget zár be. Az *O* pontból merőlegest bocsátunk az *MN* oldalra. A merőleges talppontját jelölje *L*. a) Készítsetek a feladat adatainak megfelelő rajzot. b) Számítsátok ki az *OL* szakasz hosszát. c) Számítsátok ki az *M* pont távolságát az *NQ* egyenestől.
21 p	7. Az *ABCD* egyenlő szárú trapézban, $AB \parallel CD, AD = BC. AB = 2a, CD = a,$ ahol a egy valós pozitív szám és $DAB\sphericalangle = 60°$ a) A feladat adatainak megfelelően, készítsétek el a rajzot. b) Számítsátok ki a trapéz magasságának a hosszát, valamint a trapéz területét. c) Számítsátok ki az *AC* és *BD* átlók hosszát. d) Számítsátok ki annak a háromszögnek a területét, amelyből a trapéz származik.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1.	c)	10 pont
2.	a)	10 pont
3.	d)	10 pont
4.	d)	10 pont
5.	b)	10 pont
6.	a) 	5 pont

	b) Az $MLO\ \triangle -$ben, $ML = a, LMO\sphericalangle = 30° \Rightarrow tg30° = \frac{OL}{ML} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{OL}{5} \Rightarrow OL = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.	5 pont
	c) Az $MNP\ \triangle -$ben, $MN = 10, NMP\sphericalangle = 30° \Rightarrow cos\ 30° = \frac{MN}{MP} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10}{MN} \Rightarrow MP = NQ = \frac{20\sqrt{3}}{3}$.	5 pont
	$T_{MNQ\triangle} = \frac{MN \cdot MQ}{2}\ vagy\ T_{MNQ\triangle} = \frac{NQ \cdot AM}{2} \Rightarrow \frac{10 \cdot \frac{10\sqrt{3}}{3}}{2} = \frac{\frac{20\sqrt{3}}{3} \cdot AM}{2} \Rightarrow$ *AM=5*. Megjegyzés: az *AM* szakasz hosszát az $MOQ\ \triangle$ egyenlő oldalú háromszög segítségével is meghatározhatjuk, amelyben az *AM* magasság.	5 pont
7.	a) 	5 pont
	b) $AB = AE + EG + GB = 2 \cdot AE + CD \Rightarrow AE = \frac{2a-a}{2} = \frac{a}{2}$.	1 pont
	Az $AED\ \triangle -ben, AE = \frac{a}{2}, EAD\sphericalangle = 60° \Rightarrow tg\ 60° = \frac{DE}{AE} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{DE}{\frac{a}{2}}$	2 pont
	$\Rightarrow DE = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.	2 pont
	$T_{ABCD} = \frac{(AB+DC) \cdot DE}{2} = \frac{(2a+a) \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$.	2 pont
	c) Az $BED\ \triangle -$ben, $BED\sphericalangle = 90°, EB = \frac{3a}{2}, DE = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Alkalmazzuk	3 pont
	Pitagorasz tételét: $BD^2 = EB^2 + ED^2 \Rightarrow AC = BD = a\sqrt{3}$.	2 pont
	d) $ABF\ \triangle$ egyenlő oldalú, $AB = 2a \Rightarrow T_{ABF\triangle} = a^2\sqrt{3}$.	3 pont

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanév végi felmérő teszt VII. osztály

Matematika

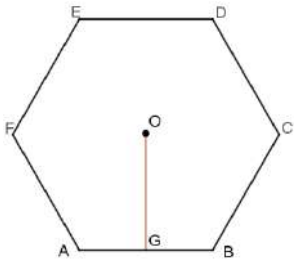
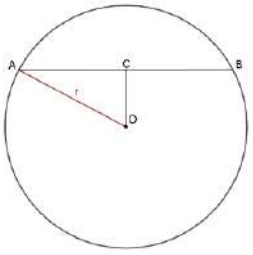
Osztály: VII

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

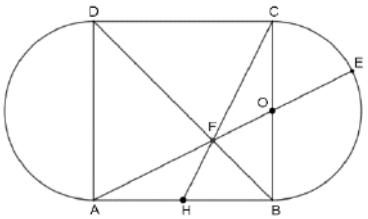
Lecke címe: Tanév végi értékelés

Munkaidő: 50 perc

Tanév végi felmérő

10 p	1. Adottak az $a = \sqrt{27} - 8\sqrt{12} + 3\sqrt{75}$, és $b = \frac{6+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ valós számok. Az a és b közül a nagyobbik szám: a) a b) b c) $a = b$ d) nem lehet összehasonlítani őket
10 p	2. Adott az $A = \left\{-3; 0; \frac{1}{4}; 1\right\}$ halmaz és az A halmazt a B halmazra való megfeleltetés: $x \to y$, $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$, ahol $x \in A, y \in B$. A B halmaz elemei: a) $B = \left\{0; \frac{4}{3}; 1;\ 2\right\}$ b) $B = \left\{-2; 0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right\}$ c) $B = \left\{0; \frac{3}{2}; \frac{13}{8}; 2\right\}$ d) $B = \left\{-1; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 3\right\}$
10 p	3. Egy szabályos hatszög apotémája $a_6 = 5\sqrt{3}\ cm$. A hatszög oldalának hossza: a) $l_6 = 5\ cm$ b) $l_6 = 3\sqrt{3}\ cm$ c) $l_6 = 10\ cm$ d) $l_6 = \sqrt{3}\ cm$ 
10 p	4. Az AB húr 10 cm távolságra van a $C(O, r)$ kör középpontjától. Tudva, hogy a húr hossza $AB = 48\ cm$, akkor a kör kerülete: a) $40\pi\ cm$ b) $52\pi\ cm$ c) $20\pi\ cm$ d) $104\pi\ cm$ 

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

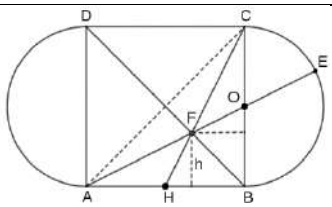
10 p	5. Egy derékszögű trapéz kisalapja 8 cm, nagyalapja háromszor nagyobb, a trapéz magassága pedig 1,5-ször nagyobb, mint a kisalap. A trapéz kerülete és területe: a) $K = 44 + 12\sqrt{3}\ cm; T = 194\ cm^2$ b) $K = 36 + 10\sqrt{3}\ cm; T = 194\ cm^2$ c) $K = 56\ cm; T = 192\ cm^2$ d) $K = 64\ cm; T = 192\ cm^2$
20 p	6. Oldjátok meg a valós számok halmazán: a) $\frac{2x}{25} - \frac{1}{5}\left(\frac{x}{3} + \frac{2x}{5}\right) + \frac{2}{5} = 2 + \frac{x}{3}$ b) $\lvert 2x - 7y + 1\rvert + \lvert 6x + 14y - 7\rvert = 0$
20 p	7. A mellékelt ábrán az $ABCD$ egy négyzet, H és O pontok az AB, illetve BC oldalak felezőpontjai. A négyzeten kívül, a BC és AD oldalakra egy - egy félkört szerkesztünk. a) Igazold, hogy $DC \cdot FB = HB \cdot DF$. b) Igazold, hogy $T_{FOC} + T_{FHA} = T_{BOFH}$. c) Bizonyítsd be, hogy $BD = 3 \cdot BF$. d) Ha $AC = 8\sqrt{2}\ cm$, akkor igazold, hogy az ábra által határolt felület területe nagyobb, mint 114 cm^2. 

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	c)	10 p
4	b)	10 p
5	d)	10 p
6	a) $\frac{2x}{25} - \frac{1}{5}\left(\frac{x}{3} + \frac{2x}{5}\right) + \frac{2}{5} = 2 + \frac{x}{3} \Leftrightarrow \frac{2x}{25} - \frac{x}{15} - \frac{2x}{25} - \frac{x}{3} = 2 - \frac{2}{5} \Leftrightarrow$ $-\frac{x}{15} - \frac{5x}{15} = \frac{10}{5} - \frac{2}{5} \Leftrightarrow -\frac{6x}{15} = \frac{8}{5} \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \cdot \left(-\frac{15}{6}\right) \Leftrightarrow x = -4.$	5 p 5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	b) $\lvert 2x-7y+1\rvert+\lvert 6x+14y-7\rvert=0 \Leftrightarrow$ $\{2x-7y+1=0\ 6x+14y-7=0 \Leftrightarrow \{2x-7y$ $=-1\ /\cdot 2\ 6x+14y=7 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \{4x-14y=-2\ 6x+14y=7 \Leftrightarrow \{10x=5\ 2x-7y+1=0$ $\Leftrightarrow \{x=\frac{1}{2}\ y=\frac{2}{7}$	4 p 6 p
7	a) $AB \parallel DC$, alkalmazzuk a hasonlóság alaptételét $\Rightarrow FCD\Delta\sim FHB\Delta \Rightarrow \frac{DC}{HB}=\frac{DF}{FB} \Rightarrow DC\cdot FB=HB\cdot DF$.  b) Az FAB háromszögben az FH szakasz oldalfelező $\Rightarrow T_{FAH}=T_{FHB}$. Hasonlóan: az FBC háromszögben az FO oldalfelező $\Rightarrow T_{FOC}=T_{FOB}$.Tehát $T_{FOC}+T_{FHA}=T_{FHB}+T_{FOB}=T_{BOFH}$. c) Az a) pontból $\Rightarrow FCD\Delta\sim FHB\Delta \Rightarrow \frac{DC}{HB}=\frac{DF}{FB}=\frac{CF}{FH}=\frac{2}{1}\Rightarrow \frac{DF}{FB}=\frac{2}{1}\Rightarrow$ $\frac{DF+FB}{FB}=\frac{1+2}{1}\Rightarrow \frac{BD}{FB}=\frac{3}{1}\Rightarrow BD=3\cdot BF$. d) $AC=8\sqrt{2}\ cm, ABCD\ négyzet \Rightarrow AB=8\ cm, T_{ABCD}=64\ cm^2$. A kör sugara $r=4\ cm, T_{körlap}=r^2\pi \Rightarrow T_{körlap}=16\cdot\pi\ cm^2 \geq$ $16\cdot 3{,}14\ cm^2=50{,}24\ cm^2$. $T=64\ cm^2+16\cdot\pi\ cm^2 \geq 114{,}24\ cm^2 \geq 114\ cm^2$.	2 p 2 p 1 p 2 p 1 p 2 p 3 p 2 p 2 p 2 p 1 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanév kezdeti teszt VIII. osztály

Matematika

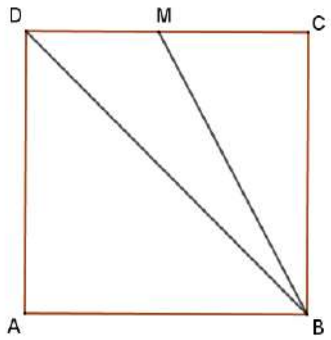
VIII. osztály

Tanulási egység: ISMÉTLÉS

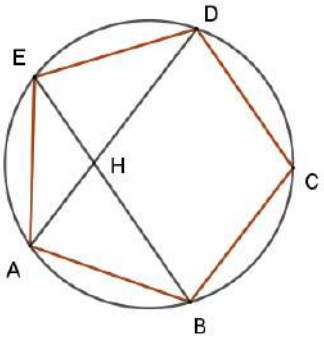
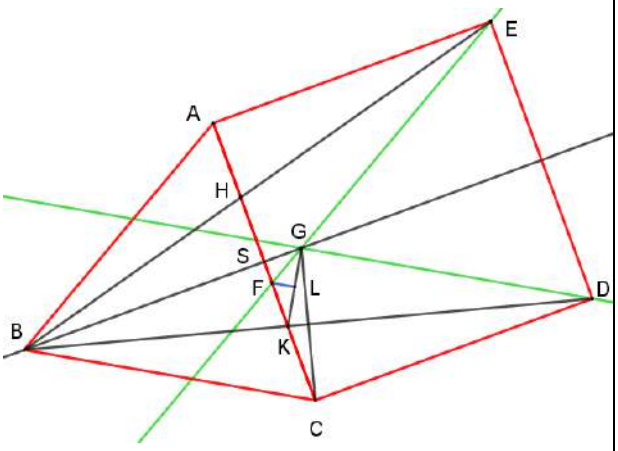
Lecke: Tanév kezdeti teszt

Munkaidő: 50 perc

Tanév kezdeti teszt.

10p	1. A (12-4:2)·3 számítás eredménye: a) 9 b) 30 c) 12 d) 10
10p	2. A $\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{24}+2\sqrt{54}}{2\sqrt{8}+11\sqrt{2}-3\sqrt{32}}$ számítás eredménye: a) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ b) $\sqrt{3}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) 1
10p	3. Tudva, hogy $\frac{2x}{5}=\frac{3y}{2}$, akkor a $4x-15y$ kifejezés értéke: a) 2 b) 3 c) 0 d) -2
10p	4. A mellékelt ábra egy torta körvonalát jelenti felülnézetből, ez egy *AB* = 3 *dm* oldalhosszúságú *ABCD* négyzet. Pál először a *BD* átló, majd a *BM* szakasz mentén vágja el a tortát. Ha így egy olyan *BDM* háromszög alakú szeletet kap, amely a négyzet területének $\frac{1}{6}$-át jelenti, akkor az *MC* szakasz hossza: a) 10 *cm* b) 13,5 *cm* c) 15 *cm* d) 20 *cm* 

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

10p	5. A mellékelt ábrán *ABCDE* egy szabályos ötszög, *H* az *EB* és *AD* átlók metszéspontja. Az *EHD* szög mértéke egyenlő: a) 72° b) 78° c) 70° d) 80° 
20p	6. Pál az első nap a tervezett táv $\frac{1}{3}$-át tette meg kerékpárral. Másnap újabb 7 km-t tett meg és megállapította, hogy a tervezett táv felét megtette. a) Lehetséges-e, hogy a tervezett táv hossza 45 km. Válaszodat indokold! b) Határozd meg a Pál által eltervezett biciklivel megteendő táv hosszát.
20p	7. A mellékelt ábrán *ABC* egy egyenlő oldalú háromszög, *ACDE* négyzet, $BE \cap AC = \{H\}, BD \cap AC = \{K\}, BS \perp AC, EG \parallel AB, DG \parallel BC$. a) Igazold, hogy *BGDC* egy rombusz, *GK=KC* és a *KGC* szög mértéke 15°. b) Ha $EG \cap AC = \{F\}$ és $FL \perp GK$, igazold, hogy az *SGF*, *FGL* és *FLK* háromszögek egybevágók. 

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	b)	10 p
2	b)	10 p
3	c)	10 p
4	d)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5	a)	10 p
6	a) Ha a Pál által tervezett táv hossza 45 *km* lenne, akkor az első nap 15 *km*-t tett volna meg. Azonban 15 *km*+7 *km* = 22 *km* nem a 45 *km* fele, tehát nem lehetséges. b) Felírjuk a $\frac{x}{3}+7=\frac{x}{2}$ egyenletet, ahol *x* a tervezett táv hosszát jelenti. Megoldva az egyenletet kapjuk, hogy *x* = 42 *km*.	5 p 5 p 5 p 5 p
7	a) $BG \parallel DC$ és $DG \parallel BC$, akkor *BCDG* legalább egy paralelogramma, de *BC* = *CD*, akkor következik, hogy *BCDG* egy rombusz. *BD* a *GC* szakasz felezőmerőlegese, következik, hogy *KG* = *KC* $KC \perp BS$, $CG \perp BD$ következik, hogy $KCG\measuredangle = GBD\measuredangle = CBD\measuredangle$, másrészt $CBD\measuredangle = \frac{180°-(60°+90°)}{2}$ = 15°, következik, hogy $KCG\measuredangle = KGC\measuredangle$ = 15° b) $KCG\measuredangle = KGC\measuredangle$ = 15° következik, hogy $SKG\measuredangle$ = 30° és $SGK\measuredangle$ = 60° Mivel *EG*||*AB* és *BS* szögfelező az *ABC* háromszögben következik, hogy $SGF\measuredangle$ = 30° és $FGK\measuredangle$ = 30°. Három darab 30°-60°-90° típusú egybevágó háromszög keletkezik: *SGF*, *FGL* és *FLK*	4 p 3 p 3 p 4 p 3 p 3 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VIII. osztály

Tanulási egység: INTERVALLUMOK ÉS EGYENLŐTLENSÉGEK ℝ-BEN

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén:

Munkaidő: 50 perc

Értékelő teszt.

10 p	1. Azoknak a természetes számoknak a száma, amelyek az $53 - 4x \geq 0$ egyenlőtlenség megoldásai: a) 12; b) 13; c) 14; d) 15.
10 p	2. Az az intervallum, amelyhez a $-2\sqrt{5}$ valós szám tartozik: a) (-7,-6); b) (-6,-5); c) (-5,-4); d) (-4,-3).
10 p	3. Az alábbiak közül melyik intervallum képviseli az $A = \{x \in R \mid -7 < 3x + 2 \leq 14\}$ halmazt: a) $[-4,3)$; b) $(-3,4]$; c) $[-3,4]$; d) $(-4,3)$.
	4. A $\lvert 2x - 3 \rvert \leq 3$ egyenlőtlenség megoldásai: a) $x \in (-1,7]$; b) $x \in (0,3]$; c) $x \in [0,3]$; d) $x \in [-1,7]$.
10 p	5. A $(-7,9)$ intervallumban található legnagyobb természetes szám és a $[-3,8)$ intervallumban található legkisebb egész szám szorzata: a) -24; b) -27; c) -16;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

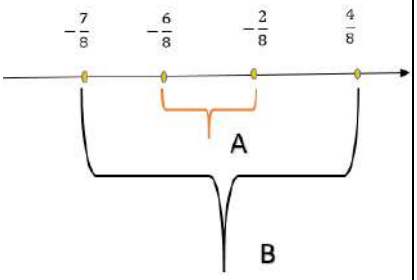
	d) -18;
20 p	6. Adott az $x = \frac{3}{2\cdot5} + \frac{3}{5\cdot8} + \frac{3}{8\cdot11} + \frac{3}{11\cdot14} + \frac{3}{14\cdot17}$ valós szám a) Igazold, hogy bármely $a, b \in N^*$ esetén igaz a $\frac{b-a}{a\cdot b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ egyenlőség; b) Igazold, hogy x hozzátartozik a $\left(\frac{7}{17}, \frac{8}{17}\right)$ intervallumhoz.
20 p	7. Adottak az $A = \{x \in R \mid \lvert 2x+1 \rvert < \frac{1}{2}\}$ és $B = \{x \in R \mid -\frac{7}{8} \leq x < \frac{1}{2}\}$ halmazok. a) Határozd meg azokat az intervallumokat, amelyek az A és B halmazokat képviselik; b) Határozd meg az $A \cup B, A \cap B, A - B,\ B - A$ halmazokat és írd fel az eredményeket intervallumok formájában.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	c)	10 p
2	c)	10 p
3	b)	10 p
4	c)	10 p
5	a)	10 p
6	a) A törtet két tört különbségeként írjuk fel: $\frac{b-a}{a\cdot b} = \frac{b}{a\cdot b} - \frac{a}{a\cdot b}$ Egyszerűsítjük az első törtet b-vel, a másodikat a-val és kapjuk a következő egyenlőséget: $\frac{b}{a\cdot b} - \frac{a}{a\cdot b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$. b) Alkalmazzuk az a) pontban kapott egyenlőséget és kapjuk, hogy: $x = \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \frac{1}{17} = \frac{1}{2} - \frac{1}{17} = \frac{15}{34}$. 2-vel bővítve az intervallum széleinél található számokat észrevesszük, hogy: $\frac{7}{17} = \frac{14}{34} < \frac{15}{34} < \frac{16}{34} = \frac{8}{17}$,	5 p 5 p 5 p 5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

7	a) A $\lvert 2x+1\rvert < \frac{1}{2}$ kifejezésből $-\frac{1}{2} < 2x+1 < \frac{1}{2}$, ebből 1-et kivonunk:	3 p
	$-\frac{3}{2} < 2x < -\frac{1}{2}$, 2-vel osztunk és kapjuk, hogy $-\frac{3}{4} < x < -\frac{1}{4}$, tehát $A = \left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$	4 p
	A B halmaz felírásából következik, hogy: $B = (-\frac{7}{8}, \frac{1}{2}]$;	3 p
	b) Észrevesszük, hogy $A = \left(-\frac{6}{8}, -\frac{2}{8}\right)$ és $B = (-\frac{7}{8}, \frac{4}{8}]$,	2 p
	Ábrázoljuk az intervallumokat a számegyenesen: 	
	Meghatározzuk a kért intervallumokat:	
	$A \cup B = B = (-\frac{7}{8}, \frac{1}{2}]$;	2 p
	$A \cap B = A = \left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$;	2 p
	$A - B = \emptyset$;	2 p
	$B - A = (-\frac{7}{8}, -\frac{6}{8}] \cup [-\frac{2}{8}, \frac{4}{8}] = (-\frac{7}{8}, -\frac{3}{4}] \cup \left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$.	2 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VIII. osztály

Tanulási egység: ALGEBRAI SZÁMÍTÁSOK R-BEN

Lecke: Értékelő teszt a tanulási egység végén:

Munkaidő: 50 perc

Értékelő teszt.

10 p	1. Ahhoz, hogy egy binom négyzetét kapjuk a $49x^2 - 14x + a$ kifejezésben az a értéke: a) 12; b) 1; c) 14; d) –12.
10 p	2. Szorzó tényezőkre bontva az $x^2 + 6x - 7$ kifejezés egyenlő: a) $(x+1)\cdot(x-7)$; b) $(x-1)\cdot(x-7)$; c) $(x-1)\cdot(x+7)$; d) $(x+1)\cdot(x+7)$
10 p	3. Adott az a, b, c hosszúságú oldalakkal rendelkező háromszög. Ha $2a^2 + ac - 2ab - bc$, akkor a háromszög: a) egyenlő szárú; b) egyenlő oldalú; c) derékszögű; d) nem lehet meghatározni;
	4. Kiszámítva az $(a-b)^2 - (2b+a)^2 + (3a-2b)(3a+2b)$ kifejezést kapjuk, hogy: a) $9a^2+6ab-7b^2$; b) $9a^2+6ab+7b^2$; c) $-9a^2+6ab-7b^2$; d) $9a^2-6ab-7b^2$.
10 p	5. Elvégezve a számításokat az $5a\cdot 2bc + 3b\cdot(-2ac) - 2c\cdot(2ab)$ kifejezésbe, az eredmény: a) $-abc;$ b) 0; c) abc;

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	d) $2abc$.
20 p	6. Adott a következő kifejezés: $E(x)=\left(\frac{3x+1}{x-1}+1\right):\left(2-\frac{2-3x-5x^2}{1-x^2}\right)\cdot\frac{x+1}{2x+1},\ x\in R-\left\{-1,0,1,-\frac{1}{2}\right\}$. a) Igazold, hogy $E(x)=-\frac{4x+4}{6x+3}$; b) Határozd meg azt az n egész számot, amelyre $3E(n)$ is egész szám.
20 p	7. a) Oldd meg R-ben a $2x^2-3x+1=0$ egyenletet; b) Határozd meg $a,b\in R$ értékeit úgy, hogy $9a^2+4b^2-12a+4b+5=0$ legyen.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	b)	10 p
2	c)	10 p
3	a)	10 p
4	d)	10 p
5	b)	10 p
6	a) A zárójelben lévő törteket ugyanarra a nevezőre hozzuk: $E(x)=\left(\frac{3x+1+x-1}{x-1}\right):\left(\frac{2-2x^2-2+3x+5x^2}{1-x^2}\right)\cdot\frac{x+1}{2x+1}$.	4 p
	Egyszerűsítünk és törtek szorzataként írjuk fel: $E(x)=\frac{4x}{x-1}\cdot\frac{-(x^2-1)}{3x^2+3x}\cdot\frac{x+1}{2x+1}$	3 p
	Használjuk a rövidített számítási képleteket, kiemeljük a közös szorzótényezőket és egyszerűsítünk: $E(x)=\frac{4x}{x-1}\cdot\frac{-(x-1)(x+1)}{3x(x+1)}\cdot\frac{x+1}{2x+1}=-\frac{4x+4}{6x+3}$	3 p
	b) $3E(n)=-3\cdot\frac{4n+4}{3(2n+1)}=-\frac{4n+4}{2n+1}=-\left(\frac{4n+2}{2n+1}+\frac{2}{2n+1}\right)$, $3E(n)$ egész szám, ha $\frac{2}{2n+1}$ is egész szám. $2n+1$ a 2 osztója kell legyen. Ha $2n+1=1$ akkor n=0, ami nem felel	5 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	meg, ha $2n+1=-1$ akkor $n=-1$, ami megfelel, ha $2n+1=2$ akkor $n=\frac{1}{2}$, ami nem felel meg, és ha $2n+1=-2$ akkor $n=-\frac{3}{2}$, ami nem felel meg. Tehát az egyedüli egész szám, amelyre $3E(n)$ egész szám $n=-1$.	5 p
7	a) Kiszámítjuk: $\Delta=(-3)^2-4\cdot 2\cdot 1=9-8=1$, $\sqrt{\Delta}=1$ $x_1=\frac{3+1}{4}=1$ és $x_1=\frac{3-1}{4}=\frac{1}{2}$. b) Észrevesszük, hogy a tagokat rendezhetjük úgy, hogy rövidített számítási képletek alakuljanak ki: $9a^2-12a+4+4b^2+4b+1=(3a-2)^2+(2a+1)^2=0$ Az összeg csak akkor lehet 0 ha $3a-2=0$ és $2a+1=0$. Kapjuk, hogy $a=\frac{2}{3}$ és $b=-\frac{1}{2}$	5 p 5 p 6 p 2 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VIII. osztály

Tanulási egység: FÜGGVÉNYEK.

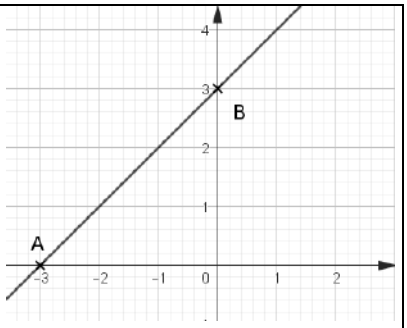
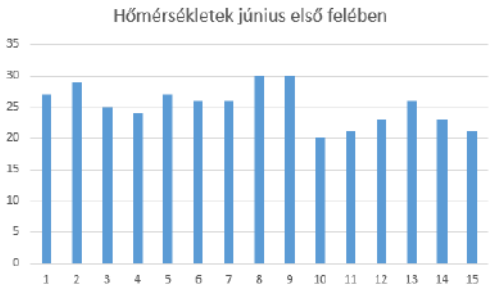
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Adott a következő függvény $f: R \to R, f(x) = -2x + 5$. A függvény behelyettesítési értéke $x = -2$ esetén egyenlő: a) 1; b) 9; c) 8; d) 7.
10 p	2. Adott a következő függvény $f: R \to R, f(x) = 2x + 3$. Ha $f(2a + b) = 2 \cdot f(a) + 2$, akkor a b szám értéke: a) 1; b) 0; c) -1; d) nem számítható ki.
10 p	3. Az a valós szám értéke, amelyre az $M(2a, a - 2)$ pont hozzátartozik az $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$ függvény grafikus képéhez egyenlő: a) $a = 0$; b) $a = 1$; c) $a = -1$; d) $a = 2$.
10 p	4. Adott az $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = ax - b$ függvény, amelynek a megfeleltetési törvénye a $\begin{array}{c\|c\|c\|c\|c} x & 1 & 3 & 0 & b \\ \hline f(x) & 4 & 8 & a & -2 \end{array}$ táblázatban található. Akkor az a és b értékei: a) $a = 1$ és $b = 2$; b) $a = 2$ és $b = 2$; c) $a = 2$ és $b = -2$; d) $a = -2$ és $b = 2$.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

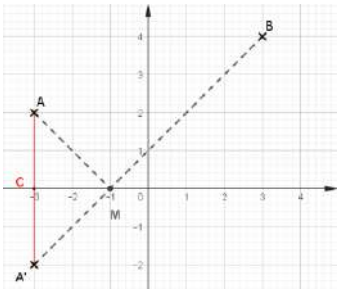
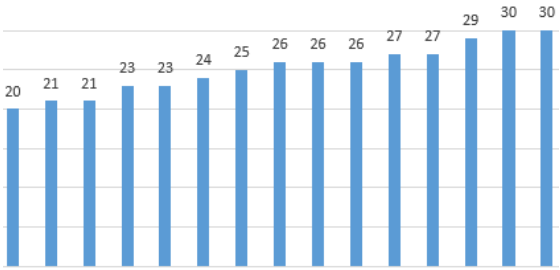
10 p	5. A mellékelt ábrán az $f: R \to R$ függvény grafikus ábrázolása látható, amely az Ox és Oy tengelyeket az $A(-3,0)$ illetve $B(0,3)$ pontokban metszi. A függvény megfeleltetési törvénye: a) $f(x) = x - 3$; b) $f(x) = x + 1$; c) $f(x) = x + 2$; d) $f(x) = x + 3$; 
20 p	6. Adott az $f: R \to R, f(x) = \frac{1}{3}x + 3$ függvény és az $A(-3,2)$ és $B(3,4)$ pontok. a) Igazold, hogy $f(3) + f(-3) = 6$; b) Határozd meg az $M \in Ox$ pontot, amelyre az AM és MB szakaszok hosszának összege minimális.
20 p	7. A mellékelt ábrán egy diagram található, amelyben egy meteorológiai állomáson, június első felében 13.00-kor mért hőmérsékletek láthatók.  a) Határozd meg a mért legmagasabb és legalacsonyabb hőmérséklet közötti különbséget; b) Határozd meg a mért hőmérsékletek számtani középarányosát, mediánját és móduszát.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz 10 pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	a)	10 p
3	c)	10 p
4	c)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5	d)	10 p
6	a) Kiszámítjuk $f(3) = \frac{1}{3} \cdot 3 + 3 = 1 + 3 = 4$ és $f(-3) = \frac{1}{3} \cdot (-3) + 3 = -1 + 3 = 2$ összeadjuk és kapjuk, hogy: $f(3) + f(-3) = 6$; b) Tekintsük az A' pontot, amely az A pontnak az Ox tengelyhez viszonyított szimmetrikusa, az AA' szakasz az Ox tengelyt a C pontban metszi. Az AB szakasz az Ox tengelyt pedig M pontban metszi.  Az ACM és $A'CM$ háromszögek kongruensek, tehát az AM és MB szakaszok hosszának összege akkor minimális, ha az M pontot a fenti módon szerkesztjük meg. Legyen $g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, g(x) = ax + b$ az a függvény, amelynek grafikus képe áthalad az A és B pontokon. Akkor $g(3) = 4$ és $g(-3) = -2$, kapjuk a következő egyenletrendszert; $\begin{cases} 3a + b = 4 \\ -3a + b = -2 \end{cases}$, ezt megoldva következik, hogy $g(x) = x + 1$, amely az Ox tengelyt az $M(-1,0)$ pontban metszi.	4 p 4 p 2 p 3 p 2 p 2 p 2 p 1 p
7	a) A diagramból következik, hogy a legmagasabb mért hőmérséklet 30 °C és a legkisebb mért hőmérséklet pedig 20 °C. A különbségük: 30 °C − 20 °C = 10 °C b) Kiszámítjuk a mért hőmérsékletek számtani középarányosát:  $m_a = \frac{378}{15} = 25{,}2$. A mért hőmérsékleti értékeket növekvő sorrendbe helyezve, láthatjuk, hogy az adathalmaz mediánja és módusza is 26. $m_e = 26$, mert a sorba rendezett adatok átlagértéke 26. $m_o = 26$, mert a legtöbbször előforduló érték 26.	4 p 4 p 2 p 4 p 3 p 3 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

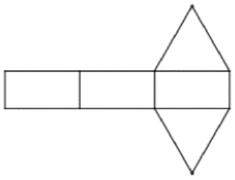
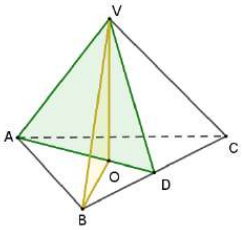
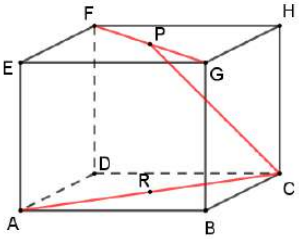
VIII. osztály

Tanulási egység: MERŐLEGES VETÜLETEK A TÉRBEN

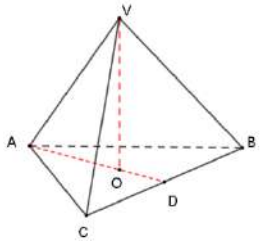
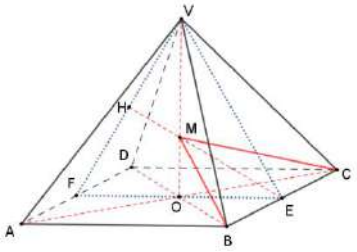
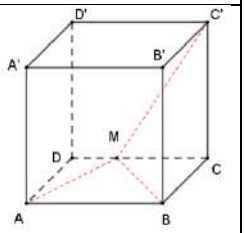
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

10 p	1. Az a test, amelynek a síkba fejtése a mellékelt ábrán látható: a) egy szabályos tetraéder b) egy négyszög alapú egyenes hasáb c) egy általános gúla d) egy háromszög alapú egyenes hasáb. 
10 p	2. A mellékelt ábrán egy szabályos háromszög alapú gúla látható, amelyben $OV \perp (ABC)$, a (VAD) és (VOB) síkok hajlásszögét a következő szög határozza meg: a) BOD b) BVD c) AVD d) BAD 
10 p	3. Adott az $ABCDA'B'C'D'$ téglatest, ahol $AB = 2\ cm$, $BC = 5\ cm$, $AA' = 3\ cm$, akkor a téglatest átlója egyenlő: a) $\sqrt{37}\ cm$ b) $6\ cm$ c) $\sqrt{35}\ cm$ d) $\sqrt{38}\ cm$
10 p	4. A mellékelt ábrán egy $ABCDEGHF$ derékszögű paralelepipedon látható, P az FG átló felezőpontja, R pedig az AC átló felezőpontja. A PC szakasznak az $(ABCD)$ síkra való vetülete: a) AC b) AR c) RC 

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	d) HC
10 p	5. A mellékelt ábrán egy olyan $VABC$ gúla látható, amelyben minden él egyenlő és $VO \perp (ABC)$, ha $AB = 6\,cm$, akkor VO egyenlő: a) $6\sqrt{2}\,cm$ b) $2\sqrt{6}\,cm$ c) $3\sqrt{6}\,cm$ d) $\sqrt{12}\,cm$ 
20 p	6. A mellékelt ábrán egy $VABCD$ négyoldalú gúla látható, amelynek alapja egy $ABCD$ négyzet és $VA = 6\sqrt{5}\ cm$. E és F a BC és AD szakaszok felezőpontjai, O pedig az AC és BD szakaszok metszéspontja, a VO egyenes merőleges az (ABC) síkra és $VF = FE$.  a) Igazold, hogy az AC szakasz hossza $12\sqrt{2}\ cm$. b) Ha $M \in VO$ úgy, hogy $ME \perp VF$ számítsd ki az (MBC) sík és a VE egyenes által alkotott szög mértékét.
20 p	7. A mellékelt ábrán egy $ABCDA'B'C'D'$ téglatest látható, amelyben $AB = 15\ cm$, $BC = 8\ cm$, $AA' = 10\ cm$. Az M pont a CD élen található úgy, hogy $DM = 5\ cm$.  a) Igazold, hogy az AMB háromszög területe $60\ cm^2$. b) Határozd meg a C' pont távolságát az MB egyenestől.

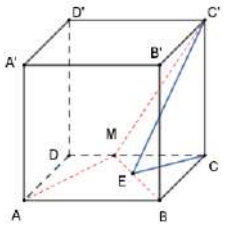
Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontozás
1	d)	10 p
2	a)	10 p
3	d)	10 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

4	c)	10 p
5	b)	10 p
6	a) A VEF háromszög egyenlő szárú, de mivel $VF = FE$ következik, hogy egyenlő oldalú. Legyen $AF = x$, akkor $VF = 2x$ Pitagorasz tételéből $VA^2 = 4x^2 + x^2$, tehát $VA = x\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$, azaz $AB = 12\ cm$. Alkalmazzuk újból Pitagorasz tételét: $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 288$, tehát $AB = 12\sqrt{2}\ cm$. b) $VO \perp (ABC)$ következik, hogy $VO \perp FE$, de $BC \perp FE$, azaz $BC \perp (VFE)$. A MBC és VBC háromszögek egyenlő szárúak, E a BC él középpontja, következik, hogy a keresett szög MEV. Mivel $VO \perp FE$ és $EH \perp VF$ következik, hogy az M pont a VFE egyenlő oldalú háromszög középpontja, tehát az FEM szög mértéke 30°, az FEV szög mértéke pedig 60°. Az (MBC) sík és a VE egyenes által meghatározott szög mértéke 30°.	2 p 4 p 4 p 2 p 3 p 3 p 2 p
7	a) az AMB háromszög magassága megegyezik a BC él hosszával, tehát $h = 8\ cm$. Az AMB háromszög területe $T_{AMB} = \frac{h \cdot AB}{2} = \frac{8 \cdot 15}{2} = 60\ cm^2$. b) Legyen $E \in MB$ úgy, hogy $EC \perp MB$. $CC' \perp (ABCD)$ tehát $CC' \perp EC$, de $EC \perp MB$, akkor a C' pontnak az MB egyenestől való távolsága EC'. $MB^2 = MC^2 + BC^2 = 164$, tehát $MB = 2\sqrt{41}\ cm$ $EC = \frac{MC \cdot BC}{MB} = \frac{40\sqrt{41}}{41}\ cm$, $C'E^2 = EC^2 + C'C^2 = \frac{41 \cdot 100 \cdot 57}{41^2}$, tehát $C'E = \frac{10\sqrt{2337}}{41}\ cm$.	5 p 5 p 2 p 1 p 2 p 2 p 2 p 1 p



Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VIII. osztály

Tanulási egység: POLIÉDEREK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

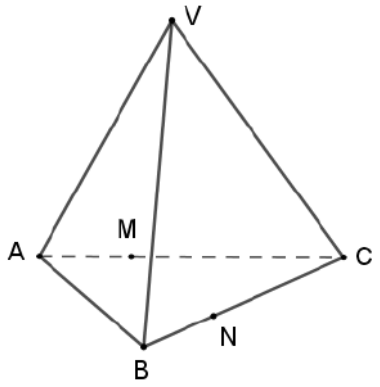
Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Szervezési mód: Egyéni tevékenység

Felmérő

1. A mellékelt ábrán egy szabályos háromoldalú gúla található, amelyben a *BVC* szög mértéke 30°-os. Az *M* és *N* pontok az *AC*, illetve *BC* éleken találhatók úgy, hogy *MC=2AM* és $BN = \frac{1}{2}NC$. Akkor az *MN* és *VA* egyenesek által alkotott szög mértéke:



a) 60°;

b) 75°;

c) 30°;

d) 90°.

2. Egy $ABCDA'B'C'D'$ kockában az *A'DD'A* lap *A'D* átlójának hossza $A'D = 4\sqrt{2}$ cm. Akkor a kocka térfogata:

a) 64 cm^3;

b) 128 cm^3;

c) 90 cm^3;

d) 60 cm^3;

3. Egy szabályos négyoldalú hasáb térfogata 180 cm^3, az oldalfelszíne pedig 120 cm^2. Akkor az alapjának átlója:

a) $6\sqrt{2}$ *cm;*

b) 6 *cm;*

c) $5\sqrt{2}$ *cm;*

d) $5\sqrt{3}$ *cm;*

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

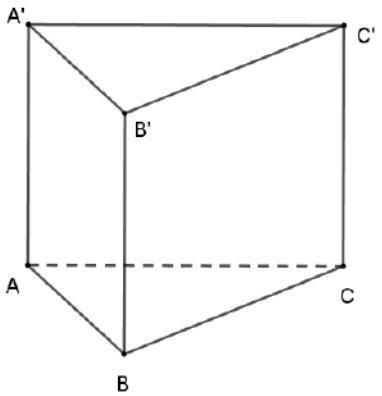
4. A mellékelt ábrán egy $ABCA'B'C'$ egyenes háromoldalú hasáb látható, amelynek alapja egy egyenlő szárú háromszög, ahol $AB = BC = 10\ cm$ és $AC = 12\ cm$. A hasáb AA' magasságának hossza $10\ cm$. Akkor a hasáb oldalfelszíne:

a) $230\ cm^2$;

b) $100\ cm^2$;

c) $320\ cm^2$;

d) $400\ cm^2$.



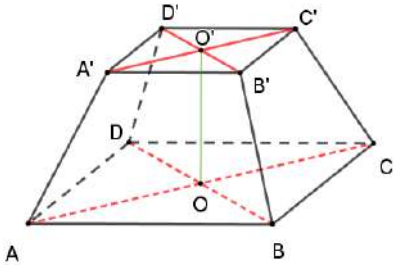
5. A mellékelt ábrán egy $ABCDA'B'C'D'$ szabályos négyoldalú csonkagúla látható, ahol $AB = 10\ cm$, $A'D' = 5\ cm$. Ha a csonka gúla térfogata $V = 175\ cm^3$, akkor a csonka gúla magassága:

a) $1\ cm$;

b) $2\ cm$;

c) $3\ cm$;

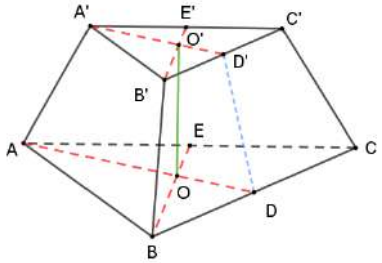
d) $4\ cm$.



6. A mellékelt ábrán egy $ABCA'B'C'$ szabályos háromoldalú csonkagúla található, ahol *O*, illetve *O'* az *ABC* és *A'B'C'* háromszögek köré írt körök középpontjai. Tudva, hogy $OD = 3\ cm$, $O'D' = 1\ cm$ és $tg(\sphericalangle ODD') = 2$

a) Számítsd ki a csonka gúla térfogatát;

b) Ha *P* az *A'* pont vetülete az *(ABC)* síkra, igazold, hogy az *AA'P* háromszög egyenlő szárú.

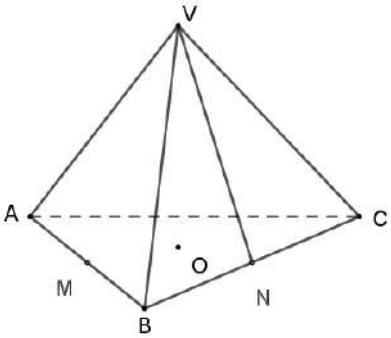


7. A mellékelt ábrán egy *VABC* háromoldalú gúla található, amelyben az *ABC* háromszög egyenlő oldalú,

AB = 10 *cm*, *VO* ⊥ (*ABC*) , ahol *O* az *ABC* háromszög köré írt körnek sugara, az *M* és *N* pontok az *AB*, illetve *BC* szakaszok felezőpontjai.

a) Igazold, hogy az *ABC* háromszög területe $25\sqrt{3}\ cm^2$;

b) Tudva. Hogy a gúla magassága $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ cm, határozd meg az *AC* és *VN* egyenesek által alkotott szög tangensét.

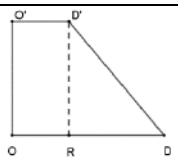
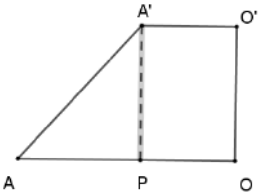


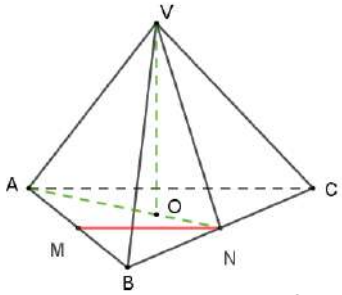
Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	a)	10 p
3	a)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	a) Tekintsük a mellékelt metszetet, $tg\sphericalangle ODD' = \frac{h}{RD} = \frac{h}{OD-O'D'}$, vagyis $2 = \frac{h}{2}$, tehát $h = 4\ cm$. 	2 p
	$OD = \frac{AB\sqrt{3}}{6}$, következik, hogy $AB = 6\sqrt{3}\ cm$,	2 p
	Hasonlóan $O'D' = \frac{A'B'\sqrt{3}}{6}$, tehát $A'B' = 2\sqrt{3}\ cm$,	2 p
	Akkor $A_B = \frac{(6\sqrt{3})^2\cdot\sqrt{3}}{4} = 27\sqrt{3}\ cm^2$ és $A_b = 3\sqrt{3}\ cm^2$	2 p
	A csonka gúla térfogata $V = \frac{h}{3}\left(A_B + A_b + \sqrt{A_B \cdot A_b}\right) = \frac{4}{3}\left(27\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 9\sqrt{3}\right) = 52\sqrt{3}\ cm^3$	2 p
	b) Tekintsük a mellékelt metszetet, $A'O' = 2\ cm$, $AO = 6\ cm$, tehát $AP = AO - A'O' = 4\ cm$. 	5 p
	Másrészt $A'P = O'O = 4\ cm$,	5 p
	Tehát az *APA'* háromszög egyenlő szárú.	
7	a) Az *ABC* háromszög egyenlő oldalú, a területe $A_{ABC} = \frac{AB^2\cdot\sqrt{3}}{4} = \frac{100\sqrt{3}}{4} = 25\sqrt{3}\ cm^2$.	10 p

	b) *MN* szakasz az *ABC* háromszögben középvonal, tehát a *VN* és *AC* egyenesek által alkotott szög egyenlő a *VN* és *MN* egyenesek szögével. 	2 p
	$ON = \frac{AB \cdot \sqrt{3}}{6} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\ cm.$	2 p
	A *VON* derékszögű háromszögben alkalmazzuk Pitagorasz tételét $VN^2 = VO^2 + ON^2 = \frac{150}{9} + \frac{75}{9} = 25$	3 p
	Tehát $VN = 5\ cm$, vagyis a *VMN* háromszög egyenlő oldalú, az *AC* és *VN* egyenesek által alkotott szög mértéke 60°-os, ennek a tangense $\sqrt{3}$.	1 p 2 p

Tanulási egység végi értékelő teszt

Matematika

VIII. osztály

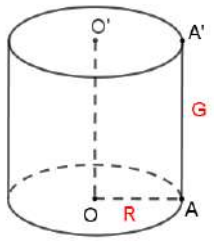
Tanulási egység: GÖRBE FELÜLETŰ TESTEK FELSZÍNE ÉS TÉRFOGATA

Lecke: Felmérő a tanulási egység végén

Munkaidő: 50 perc

Felmérő

1. A mellékelt ábrán egy egyenes körhenger található, amelynek alapkörének sugara $R = 5\ cm$ és alkotója $G = 3\ cm$. Akkor két ilyen hengernek a térfogata összesen:



a) $75\pi\ cm^2$

b) $150\pi\ cm^2$

c) $100\pi\ cm^2$

d) $125\pi\ cm^2$

2. Egy egyenes csonka körkúp alapjainak sugarai $R = 8\ cm$, $r = 4\ cm$ és alkotója $G = 4\sqrt{2}$ cm. Akkor az oldalfelszíne:

a) $48\pi\ cm^2$

b) $48\sqrt{2}\pi\ cm^2$

c) $48\sqrt{3}\pi\ cm^2$

d) $50\sqrt{2}\pi\ cm^2$

3. Egy $6\sqrt{2}\ cm$ sugarú gömbnek a felszíne:

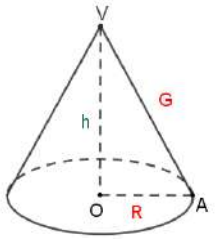
a) $288\pi\ cm^2$

b) $144\pi\ cm^2$

c) $72\pi\ cm^2$

d) $153\pi\ cm^2$

4. A mellékelt ábrán egy $A_l = 43\pi\ cm^2$ oldalfeszínnel rendelkező egyenes körkúp van, amelynek teljes felszíne $A_t = 52\pi\ cm^2$. Akkor az alapkörének az átmérője:



a) $3\ cm$

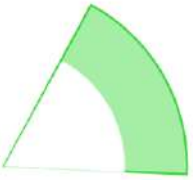
b) $4\ cm$

c) $5\ cm$

d) $6\ cm$

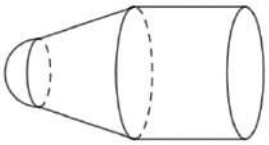
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5. Az a görbe lapú test, amelynek az oldalfelszínének síkba való lefejtése a mellékelt rajzon zöld színnel van ábrázolva egy:



a) egyenes körhenger
b) egyenes körkúp
c) egyenes csonka körkúp
d) gömb

6. A mellékelt ábrán egy fémtárgy van, amelyet jobbról balra haladva egy egyenes körhenger, egy egyenes csonka körkúp és egy félgömb alkot. A csonkakúp nagy alapkörének sugara egyenlő a henger alapkörének sugarával, míg a csonkakúp kis alapkörének sugara megegyezik annak a gömbnek a sugarával, amelyből a félgömb származik. Tudva, hogy a henger alkotójának hossza $6\ cm$, a csonkakúp magassága $3\ cm$, a csonkakúp kis alapkörének sugara $5\ cm$ és nagy alapkörének sugara $1\ cm$:



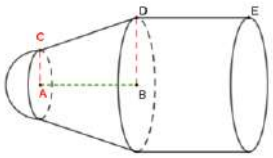
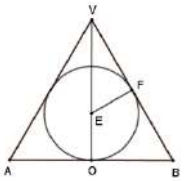
a) Számítsd ki a fémtárgy térfogatát;
b) Ha $6780\ g$ ólommennyiségünk van, akkor kiönthető-e ebből a mennyiségből a vizsgált tárgy? Tudjuk, hogy az ólom sűrűsége $11{,}34\ g/cm^3$.

7. Egy gömb alakú üvegtárgyat egy egyenes körkúp alakú papírcsomagolásba helyeznek. A gömb érinti a kúp oldalfelületét és a kúp alapkörét.
a) Rajzold meg a kúp csúcsán és a gömb középpontján áthaladó sík által meghatározott metszetet;
b) Határozd meg a gömb sugarának hosszát tudva, hogy a kúp alkotója egy $60°$-os szöget zár be az alap síkjával és a kúp alapkörének sugara $6\ cm$.

Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont.
- Az 1., 2., 3., 4. és 5. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz tíz pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A 6. és 7. tételek esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

Tétel ssz.	Válasz, megoldás	pontszám
1	b)	10 p
2	b)	10 p

3	a)	10 p
4	c)	10 p
5	c)	10 p
6	a) Tekintsük a mellékelt ábrát, $R = BD = 5\ cm$, $G = DE = 6\ cm$, a henger térfogata este $V_1 = \pi R^2 G = 150\pi\ cm^3$.  $r = AC = 1\ cm$, a csonkakúp magasságának hossza $h = AB = 3\ cm$. A csonkakúp térfogata $V_2 = \frac{h\pi}{3}(R^2 + r^2 + Rr) = 39\pi\ cm^3$. A félgömb térfogata $V_3 = \frac{4\pi r^3}{6} = \frac{2\pi}{3}\ cm^3$. A test térfogata $V_1 + V_2 + V_3 = \frac{569\pi}{3}\ cm^3$. b) Alkalmazzuk az $m = \rho \cdot V = 11{,}34 \cdot \frac{569\pi}{3} \approx 6775{,}08$ gramm képletet. A $\pi = 3{,}15$ felfele kerekítést használtuk. A 6780 gramm mennyiség tehát elegendő a vizsgált tárgy ólomból történő öntéséhez.	3 p 3 p 3 p 1 p 5 p 5 p
7	a) A rajz a következő, ahol *VO* a kúp magassága, *OB* az alapkörének sugara, *EF* a gömb sugara.  a) Észrevesszük, hogy a *VOB* és *VFE* háromszögek hasonlóak, mert az *OVB* szög közös és mindkét háromszögnek van egy-egy derékszöge. Akkor $\frac{OB}{EF} = \frac{VB}{VE}$ (1) Legyen $OB = R$, $EO = EF = r$, ahol R a kúp alapkörének sugara, r a gömb sugara. A *VBO* szög mértéke 60°-os, akkor $VO = R\sqrt{3}$ és $VE = VO - EO = R\sqrt{3} - r$ Behelyettesítve az (1). Összefüggésbe kapjuk, hogy: $\frac{R}{r} = \frac{2R}{R\sqrt{3} - r} \Longrightarrow r = \frac{R\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}\ cm.$	10 p 2 p 3 p 3 p 2 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Tanév végi felmérő

Matematika

Osztály: VIII

Tanulási egység: TANÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Lecke címe: Év végi teszt az Országos Értékelésre való felkészüléshez.

Munkaidő: 120 perc

Tanév végi felmérő

I. TÉTEL

Karikázd be a helyes válasznak megfelelő betűt. (30 pont)

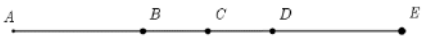
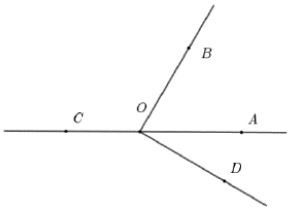
5 p	1. A $16:4-2$ számítás eredménye egyenlő: a) 5 b) 0 c) 2 d) 8
5 p	2. A $3x-2=4$ egyenlet megoldása egyenlő: a) 3 b) 2 c) 1 d) 0
5 p	3. A legnagyobb kétjegyű természetes szám, amely a 13 prímszám többszöröse egyenlő: a) 78 b) 104 c) 93 d) 91
5 p	4. Négy diák Anna, Lia, Ibolya és Florica kiszámolja és összeadja külön-külön a $4+2\sqrt{3}$ és a $4-2\sqrt{3}$ számok számtani és mértani közepét és a következő eredményeket kapták: Anna: 8 Lia: 6 Ibolya: 10 Florica: 4 A táblázatban található információk alapján, a négy tanuló közül az, aki helyesen számolta ki az összeget: a) Anna b) Lia

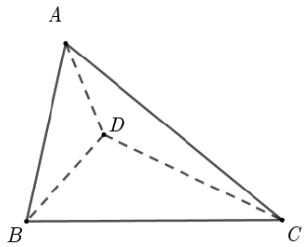
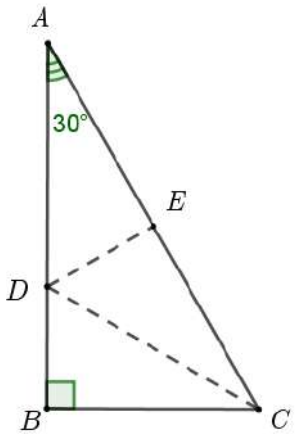
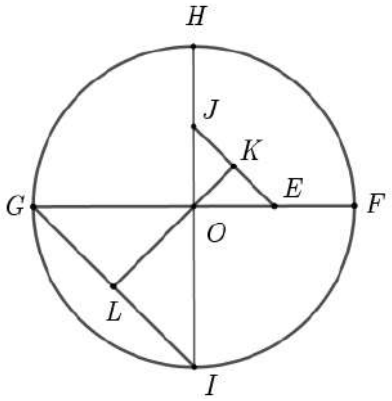
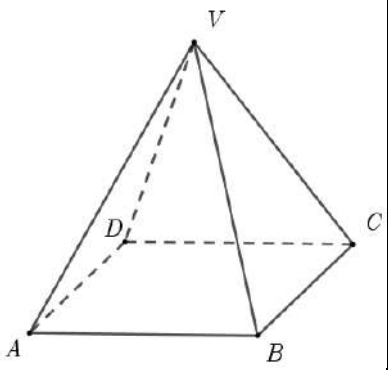
COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	c) Ibolya d) Florica
5 p	5. Ádámnak van egy 5 literes és egy 3 literes edénye. Egy csapból akárhányszor meg tudja tölteni az edényeket és ki is tudja üríteni, vagyis tetszőleges mennyiségű vizet tud önteni az egyik edényből a másikba. Az: "Ádám képes 4 liter vizet kimérni" állítás: a) Igaz b) Hamis
5 p	6. A központi parkban virágokat ültetnek a mellékelt diagram információi szerint. A parkban ültetett virágok száma egyenlő: a) 215 b) 214 c) 210 d) 216

II. TÉTEL

Karikázd be a helyes válasznak megfelelő betűt. (30 pont)

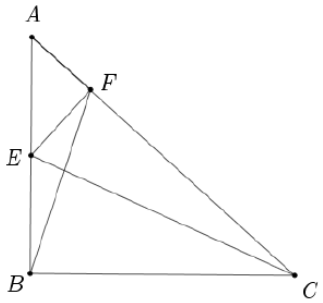
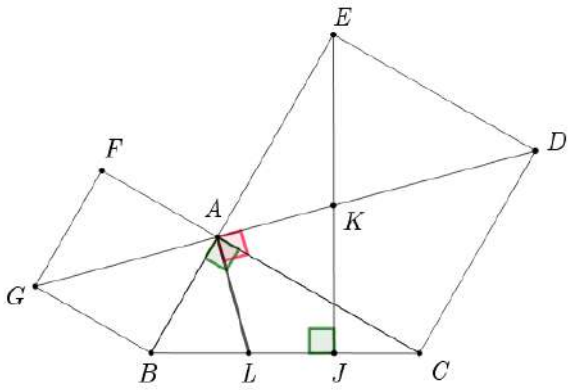
5 p	1. A mellékelt ábrán az *A, B, C, D* és *E* különböző pontok vannak feltüntetve, ahol *C* az *AE* szakasz felezőpontja, *B* az *AD* szakasz felezőpontja, míg *D* a *BE* szakasz felezőpontja. Akkor a $\frac{CD}{AD}$ arány egyenlő:  a) 0,25 b) 0,50 c) 0,75 d) 0,33
5 p	2. A mellékelt ábrán az *AOB* és *BOC*, illetve *AOD* és *DOC* szomszédos és kiegészítő szögek. A *BOC* szög mértéke kétszer nagyobb, mint az *AOB* szög mértéke, a *COD* szög mértéke pedig egyenlő az *AOB* szög mértéke + 90°. Akkor az *AOD* szög mértéke egyenlő: a) 15° b) 60° c) 45° d) 30° 
5 p	3. A mellékelt ábrán egy *ABC* háromszög látható, ahol *AB* = 16 *cm*, *BC* = 22 *cm*, *AC* = 24 *cm*. Az *ABD*, *ADC* és *BDC* háromszögek kerületei rendre 34 *cm*, 49 *cm* és 49 *cm*. Akkor

	az *AD* szakasz hossza egyenlő: a) 8 *cm* b) 9 *cm* c) 10 *cm* d) 9,5 *cm* 
5 p	4. A mellékelt ábrán egy *ABC* derékszögű háromszög látható, ahol az *A* szög mértéke 30° és a *B* szög mértéke 90°, *CD* a *C* szög szögfelezője, *DE* pedig merőleges az *AC* szakaszra. Ha a *DC* szakasz hossza *10 cm*, akkor az *AB* oldal hossza egyenlő: e) 10 *cm* f) 15 *cm* g) 14 *cm* h) 13 *cm* 
5 p	5. A mellékelt ábrán egy *O* középpontú kör található, ahol *HI* és *GF* két egymásra merőleges átmérő, *E* az *OF* sugár felezőpontja, *J* az *OH* sugár felezőpontja és *L* a *GI* szakasz felezőpontja. Ha *GO* = 6 *cm*, akkor a *KL* szakasz hossza egyenlő: a) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ *cm* b) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ *cm* c) 9 *cm* d) 6 *cm* 
5 p	6. A mellékelt ábrán egy *VABCD* szabályos négyoldalú gúla látható, amelynek az alapja *ABCD*, és *VA* = *AB* = 3 *cm*. A gúla teljes felszíne egyenlő: a) $9\sqrt{3} + 9\ cm^2$ b) $18\sqrt{2} + 9\ cm^2$ c) $270\ cm^2$ d) $18\sqrt{3} + 9\ cm^2$ 

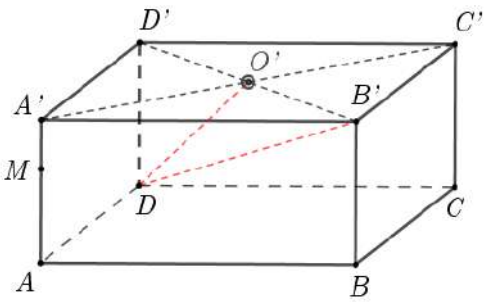
III. TÉTEL

Írd le a teljes megoldást. (30 pont)

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5 p	1. Egy üzletben 310 darab csokoládé 70 dobozba van csomagolva, egy A típusú doboz 4 darab csokoládét, egy B típusú doboz pedig 5 darab csokoládét tartalmaz. (2p) a) Lehetséges, hogy az összes A típusú dobozban található csokoládék száma megegyezik az összes B típusú dobozban található csokoládék számával? Indokold meg a válaszodat! (3p) b) Határozd meg, hogy hány A típusú doboz van az üzletben.
5 p	2. Adott az $E(x) = (2x+3)^2 - (x-4)^2$kifejezés, ahol x egy valós szám. (2p) a) Igazold, hogy $E(x) = (3x-1)(x+7)$, bármely x valós szám esetén. (3p) b) Ha n egy 3-mal osztható természetes szám, igazold, hogy az $E(n)+1$ szám is egy 3-mal osztható természetes szám.
5 p	3. Adott az $f: R \to R$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in R$, $a \neq 0$ függvény. (2p) a) Ha $a = 2$ és $b = -3$ számítsd ki $f(1) \cdot f(2)$. (3p) b) Legyen *A* a függvény grafikus képének az *Oy* tengellyel való metszéspontja és *B* a függvény grafikus képének az *Ox* tengellyel való metszéspontja. Ha az (1,1) koordinátákkal rendelkező pont rajta van az *f* függvény grafikus képén és $b = \frac{3}{2}$, határozd meg az *a* valós szám értékét.
5 p	4. A mellékelt ábrán a *B*-ben derékszögű *ABC* háromszög látható, *AE=3 cm*, *E* az *AB* szakasz felezőpontja és *EF* merőleges az *AC* szakaszra. (2p) a) Tudva azt, hogy $AF \cdot FC = 14$, igazold, hogy *AF* = 2 *cm*. (3p) b) Igazold, hogy $BC = 3 \cdot EF$. 
5 p	5. A mellékelt ábrán a *A*-ban derékszögű *ABC* háromszög látható, *ACDE* és *ABGF* négyzetek, $EJ \perp BC, AL \perp GD$ és $EJ \cap GD = \{K\}$. (2p) a) Igazold, hogy az *ALJK* négyszög körbe írható. (3p) b) Igazold, hogy *AK* = *AL*. 

5 p	6. A mellékelt ábrán egy *ABCDA'B'C'D'* téglatest látható, ahol $AA' = BC = 3\ cm$, $AB = 6\ cm$ és $3 \cdot A'M = A'A$. (2p) a) Ha egy hangya az *M* pontban található és csak a téglatest élein tud haladni, igazold, hogy a *C* ponthoz vezető legrövidebb út hossza 11 *cm*. (3p) b) Számítsd ki az *M* pontnak a *(DO'B')* síktól való távolságát, ahol az *O'* pont az *A'C'* és *B'D'* átlók metszéspontja.



Javítókulcs és megoldás

- Hivatalból jár 10 pont. A végső jegyet úgy számítják ki, hogy a dolgozatra kapott összpontszámot elosztják tízzel.
- Az I. és II. tételek esetén csak a végeredményt pontozzuk a következőképpen: minden helyes válasz öt pont, minden helytelen válasz nulla pont. Köztes pontok nem adhatók.
- A III. tétel esetén bármilyen helyes eredményt pontozunk a javítókulcsnak megfelelően, akkor is, ha különbözik a megadott megoldástól.
- Részpontok is adhatók a javítókulcsnak megfelelően.

I. TÉTEL (30 pont)

1.	c)	5 p
2.	b)	5 p
3.	d)	5 p
4.	b)	5 p
5.	a)	5 p
6.	a)	5 p

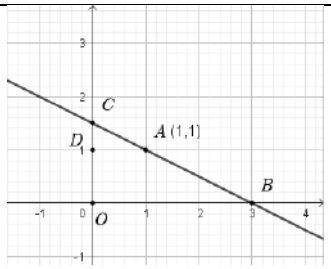
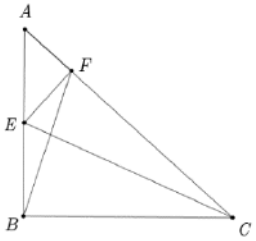
II. TÉTEL (30 pont)

1.	a)	5 p
2.	d)	5 p
3.	a)	5 p
4.	b)	5 p
5.	a)	5 p
6.	a)	5 p

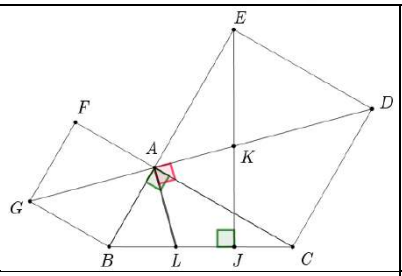
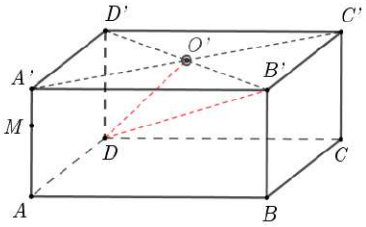
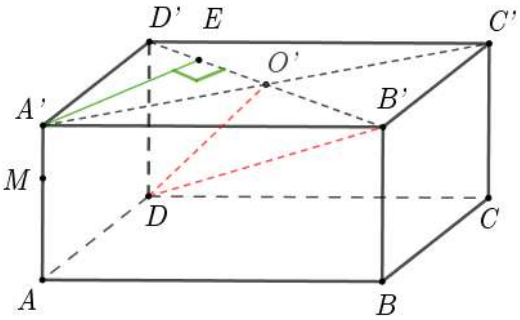
III. TÉTEL (30 pont)

1.	a) Legyen *x* az **A** típusú dobozok száma és *y* a **B** típusú dobozok száma. Akkor $x + y = 70$. Meg kell vizsgálni, hogy a $4x = 5y$ összefüggés lehet igaz vagy	

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

	hamis. Megszorozzuk az összefüggést 20-szal és kapjuk, hogy $(4x)\cdot 5+(5y)\cdot 4=1400$. Ha az $4x=5y$ összefüggés igaz lenne, akkor 1400 osztható lenne 9-cel, ami viszont hamis.	1 p 1 p
	b) Megoldjuk az $\begin{cases} x+y=70 \\ 4x+5y=310 \end{cases}$ egyenletrendszert és kapjuk, hogy $x=40$ és $y=30$, tehát 40 darab A típusú doboz van.	1 p 2 p
2.	a) Alkalmazzuk az $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ rövidített számítási képletet és kapjuk, hogy: $E(x)=(2x+3+x-4)(2x+3-x+4)=(3x-1)(x+7)$	1 p 1 p
	b) n osztható 3-mal és az alakja $n=3k$ akkor $E(n)+1=(9k-1)(3k+7)+1=27k^2+60k-7+1=$ $=27k^2+60k-6=3\cdot(9k^2+20k-2)$ ami osztható 3-mal.	1 p 1 p 1 p
3.	a) ha $a=2$ és $b=-3$, akkor $f(x)=2x-3$ $f(1)=2-3=1$ és $f(2)=4-3=1$, tehát $f(1)\cdot f(2)=-1$.	1 p 1 p
	b) Legyen $C\left(0,\frac{3}{2}\right)$ a függvény grafikus képének az Oy tengellyel való metszéspontja, valamint legyenek a $D(0,1)$ és $B(x,0)$ pontok.  A CDA és COB háromszögek hasonlóak, tehát $\frac{CD}{CO}=\frac{DA}{OB}$, következik, hogy $OB=3$, tehát $f(3)=0$ $f(x)=ax+\frac{3}{2}$, $0=f(3)=3a+\frac{3}{2}$. Innen kapjuk, hogy $a=-\frac{1}{2}$.	1 p 1 p 1 p
4.	a) Az AFE és ABC háromszögek hasonlóak, az A szög közös és van egy-egy derékszögük.  $\frac{AE}{AC}=\frac{AF}{AB}$, kapjuk, hogy $\frac{3}{AC}=\frac{AF}{6}$ tehát $AF\cdot AC=18$. Innen kapjuk, hogy $AF\cdot(AF+FC)=AF^2+AF\cdot FC=AF^2+14=18$, következik, hogy $AF^2=4$, tehát $AF=2\ cm$.	1 p 1 p
	b) Alkalmazva Pitagorasz tételét az AEF háromszögben, kapjuk, hogy $EF^2=AE^2-AF^2=9-4=5$, tehát $EF=\sqrt{5}\ cm$. Tudva, hogy $AF\cdot FC=14$ következik $FC=7\ cm$, tehát $AC=9\ cm$. Alkalmazva Pitagorasz tételét az ABC háromszögben, kapjuk, hogy $BC^2=AC^2-AB^2=81-36=45$, tehát $BC=\sqrt{45}=3\sqrt{5}\ cm$, vagyis $BC=3\cdot EF$.	1 p 1 p 1 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

5.	a) A *KAL* és *LJK* szögek derékszögek, összegük 180°, következik, hogy az *ALJK* körbe írható. 	1 p 1 p
	b) Mivel $EJ \perp BC$ és $AL \perp GD$ következik, hogy az *EAK* és *CAL* szögek kongruensek. Hasonlóképpen $EJ \perp BC$ és $AC \perp AE$ következik, hogy az *AEK* és *ACL* szögek kongruensek. Az *AE* és *AC* szakaszok kongruensek, mivel egy négyzet oldalai, tehát az *EAK* és *CAL* háromszögek kongruensek. Innen következik, hogy *AK* = *AL*.	1 p 1 p 1 p
6.	a) Több 13 *cm* hosszúságú útvonal van, például *MA'B'C'C* és több 11 *cm* hosszúságú útvonal is, például *MADC*. Ezek szerint a legrövidebb útvonal hossza a *C* pontig 11 *cm*. 	1 p 1 p
	b) A *(DO'B')* sík valójában a *(BDD'B')* sík, az *A'A* él párhuzamos a *D'D* éllel, ami a *(BDD'B')* síkban található, tehát párhuzamos a síkkal. Az *M* pont távolsága a *(DO'B')* síktól az *A'* távolsága a síktól. 	
	Legyen *E* az *A'* pontból a *B'D'* átlóra húzott merőleges talppontja, tehát $A'E \perp B'D'$. Másrészt *DD'* ⊥ *(A'B'C'D')* tehát *DD'* ⊥ *A'E*. Következik, hogy A'*E* ⊥ *(DO'B')*, tehát az *M* pontnak a *(DO'B')* síktól való távolsága az *A'E* szakasz hossza. Alkalmazzuk Pitagorasz tételét az *A'B'D'* derékszögű háromszögben $B'D'^2 = A'D'^2 + A'B'^2 = 9 + 36 = 45$, tehát $B'D' = 3\sqrt{5}\ cm$. Az *A'B'D'* derékszögű háromszögben: $A'E = \frac{A'D' \cdot A'B'}{D'B'} = \frac{3 \cdot 6}{3\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}\ cm$.	1 p 1 p 1 p

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

3. fejezet: A TANTÁRGYRA VONATKOZÓ SZÓTÁR

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
1	a afla	megtalálni
2	a analiza	elemezni
3	a calcula	kiszámolni
4	a compara	összehasonlítani
5	a completa	kiegészíteni
6	a deduce	következtetni
7	a determina	meghatározni
8	a exprima	kifejezni
9	a identifica	azonosítani
10	a justifica	igazolni
11	a măsura	megmérni
12	a observa	észrevenni
13	a ordona	rendezni
14	a reprezenta	ábrázolni
15	a stabili	megállapítani
16	a transforma	átalakítani
17	adunare	összeadás
18	adunare repetată	ismételt összeadás
19	afirmație	állítás
20	alterne externe	külső váltó
21	alterne interne	belső váltó
22	amplificare	bővítés
23	aplicație	alkalmazás
24	aproximare	közelítés

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
25	arc de cerc	körív
26	arie	terület
27	arie laterală	oldalfelszín
28	arie totală	teljes felszín
29	asemănare	hasonlóság
30	axă	tengely
31	axă de rotație	forgástengely
32	axa numerelor	számtengely
33	bază	alap
34	baza puterii	hatvány alapja
35	bisectoare	szögfelező
36	calcul	számítás
37	calcul prescurtat	rövidített számítás
38	calitative	minőségi
39	cantitative	mennyiségi
40	capacitate	űrtartalom
41	caroiaj pătrat	négyzetrács
42	catetă	befogó
43	cazuri favorabile	kedvező esetek
44	cazuri posibile	lehetséges esetek
45	cel mai mare divizor comun	legnagyobb közös osztó
46	cel mai mic multiplu comun	legkisebb közös többszörös
47	centru de greutate	súlypont
48	centrul cercului	a kör középpontja
49	cerc	kör
50	cerc circumscris	köré írt kör

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
51	cerc înscris	beírt kör
52	cercuri concentrice	koncentrikus körök
53	cercuri tangente exterior	külső érintő körök
54	chintal	mázsa
55	cifră	számjegy
56	cilindru	henger
57	cilindru circular	körhenger
58	coardă	húr
59	codomeniul funcției	függvény értékkészlete
60	coeficient	együttható
61	coeficient de proporționalitate	arányossági együttható
62	coincid	egybeesnek
63	compas	körző
64	con	kúp
65	concluzie	következtetés
66	consecință	következmény
67	construcții geometrice	mértani szerkesztések
68	conul circular drept	egyenes körkúp
69	convenție	egyezmény
70	corp	test
71	corp de rotație	forgástest
72	criterii de divizibilitate	oszthatósági kritériumok
73	cub	kocka
74	datele problemei	a feladat adatai
75	deîmpărțitul	osztandó
76	delimitat	behatárolt

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
77	demonstrație	bizonyítás
78	densitate	sűrűség
79	dependență funcțională	funkcionális függőség
80	descăzut	kisebbítendő
81	descompunere	felbontás
82	descompunere în factori	tényezőre bontás
83	descrescător	csökkenő
84	diagonală	átló
85	diametru	átmérő
86	diferență	különbség
87	dimensiune	méret
88	direct proporțional	egyenesen arányos
89	disc de cerc	körlap
90	distanță	távolság
91	distinct	különböző
92	diviziune	felosztás
93	divizor	osztó
94	divizor comun	közös osztó
95	divizori improprii	nem valódi osztók
96	divizori întregi	egész osztók
97	divizori naturali	természetes osztók
98	divizori proprii	valódi osztók
99	domeniul funcției	függvény értelmezési tartománya
100	dreaptă	egyenes
101	dreaptă suport	tartóegyenes
102	drepte concurente	metsző egyenesek

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
103	drepte perpendiculare	merőleges egyenesek
104	dreptunghi	téglalap
105	echer	derékszögű vonalzó
106	echidistant	egyenlő távolságú
107	ecuație	egyenlet
108	ecuație de gradul al doilea	másodfokú egyenlet
109	egal	egyenlő
110	egalitate	egyenlőség
111	enumerare	felsorolás
112	estimare	becslés
113	exponent	kitevő
114	exponentul puterii	hatványkitevő
115	exterior	külső
116	extremi	szélső
117	factor	tényező
118	factor comun	közös tényező
119	factor de proporționalitate	arányossági tényező
120	factori primi	prímtényezők
121	fețe laterale	oldallapok
122	figură geometrică	mértani ábra
123	formulă	képlet
124	formule de calcul prescurtat	rövidített számítási képletek
125	fracție	tört
126	fracție echiunitară	egységnyi tört
127	fracție mixtă	vegyes tört
128	fracție ordinară	közönséges tört

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
129	fracție periodică	szakaszos tizedes tört
130	fracție subunitară	valódi tört
131	fracție supraunitară	áltört
132	fracție zecimală	tizedes tört
133	fracții echivalente	egyenértékű törtek
134	frecvență	gyakoriság
135	grad	fok
136	grupare	csoportosítás
137	hexagon	hatszög
138	identic	azonos
139	identitate matematică	matematikai azonosság
140	imaginea funcției	a függvény képe
141	împărțire	osztás
142	împărțitorul	osztó
143	imposibil	lehetetlen
144	înălțime	magasság
145	inecuație	egyenlőtlenség
146	infinit	végtelen
147	înmulțire	szorzás
148	instrument geometric	mértani felszerelés
149	interior	belső
150	interpretare	értelmezés
151	intersecție	metszés
152	invers proporționale	fordítottan arányosak
153	ipotenuză	átfogó
154	ipoteză	feltétel

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
155	ireductibilă	nem egyszerűsíthető
156	justificare	indokolás
157	lățime	szélesség
158	latură	oldal
159	latura opusă	szemben fekvő oldal
160	laturi alăturate	egymás melletti oldalak
161	lege de corespondență	megfeleltetési törvény
162	linie de fracție	törtvonal
163	linie mijlocie	középvonal
164	lungime	hosszúság
165	lungimea cercului	a kör kerülete
166	lungimea segmentului	szakasz hossza
167	mai mare	nagyobb
168	mai mic	kisebb
169	mărginit	határolt
170	mărimi direct proporționale	egyenesen arányos mennyiségek
171	masa unui corp	egy test tömege
172	măsură	mérték
173	măsura arcului	körív mértéke
174	măsura unghiului	szög mértéke
175	mediană	oldalfelező
176	mediatoare	oldalfelező merőleges
177	medie aritmetică	számtani középarányos
178	medie aritmetică ponderată	súlyozott számtani középarányos
179	medie geometrică	mértani középarányos
180	metoda comparației	az összehasonlítás módszere

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
181	metoda falsei ipoteze	a hamis feltételezés módszere
182	metoda figurativă	az ábrázolás módszere
183	metoda mersului invers	a fordított út módszere
184	metoda reducerii la absurd	a lehetetlenre való visszavezetés módszere
185	metoda reducerii la unitate	az egységre való visszavezetés módszere
186	metoda substituției	a behelyettesítés módszere
187	mijlocul segmentului	szakasz felezőpontja
188	muchii	élek
189	muchiile bazei	alapélek
190	muchiile laterale	oldalélek
191	mulțime	halmaz
192	mulțime numerică	számhalmaz
193	mulțimea soluțiilor	a megoldások halmaza
194	mulțimea vidă	üres halmaz
195	multiplu	többszörös
196	multiplu comun	közös többszörös
197	necunoscut	ismeretlen
198	nenul	nem nulla
199	notații	jelölések
200	număr	szám
201	număr compus	összetett szám
202	număr finit	véges szám
203	număr impar	páratlan szám
204	număr întreg	egész szám

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
205	număr irațional	irracionális szám
206	număr liber de pătrate	négyzetmentes számok
207	număr natural	természetes szám
208	număr negativ	negatív szám
209	număr par	páros szám
210	număr pătrat	négyzetszám
211	număr pozitiv	pozitív szám
212	număr prim	törzsszám
213	număr rațional	racionális szám
214	număr real	valós szám
215	numărător	számláló
216	numere consecutive	egymás utáni számok
217	numere opuse	ellentétes számok
218	numitor	nevező
219	numitor comun	közös nevező
220	oblic	ferde
221	operație	művelet
222	opusul	ellentettje
223	orizontală	vízszintes
224	paralele echidistante	egyenlő közű párhuzamosok
225	paralelism	párhuzamosság
226	paranteză dreaptă	szögletes zárójel
227	paranteză rotundă	kerek zárójel
228	pătrat	négyzet
229	pătrat perfect	teljes négyzet
230	patrulater	négyszög

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
231	pentagon	ötszög
232	perimetrul	kerület
233	perpendicular	merőleges
234	piramidă	gúla
235	piramidă regulată	szabályos gúla
236	plan	sík
237	poligon	sokszög
238	poligon circumscris unui cerc	kör köré írt sokszög
239	poligon înscris în cerc	körbe írt sokszög
240	poligon regulat	szabályos sokszög
241	posibilitate	lehetőség
242	prismă	hasáb
243	prismă dreaptă	egyenes hasáb
244	prismă regulată	szabályos hasáb
245	probabilitate	valószínűség
246	problemă	feladat
247	procent	százalék
248	produs	szorzat
249	produsul cartezian	Descartes-féle szorzat
250	proiecție	vetület
251	proiecție ortogonală	merőleges vetület
252	proporție	aránypár
253	proporții derivate	származtatott aránypárok
254	proporțional	arányos
255	proporționalitate directă	egyenes arányosság
256	proporționalitate inversă	fordított arányosság

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
257	propoziție adevărată	igaz kijelentés
258	propoziție falsă	hamis kijelentés
259	proprietate comună	közös tulajdonság
260	punct	pont
261	punct comun	közös pont
262	puncte coliniare	kollineáris pontok
263	puncte distincte	különböző pontok
264	putere	hatvány
265	rădăcină pătrată	négyzetgyök
266	radical	gyök
267	raport	arány
268	raport de proporționalitate	arányosság
269	raport procentual	százalékos arány
270	raportor	szögmérő
271	raționalizarea numitorului	a nevező gyöktelenítése
272	rază	sugár
273	reciproca teoremei	fordított tétel
274	rectiliniu	egyenes vonalban
275	regula de trei simple	egyszerű hármasszabály
276	reper cartezian	Descartes-féle koordináta rendszer
277	reprezentarea geometrică	mértani ábrázolás
278	restul împărțirii	az osztás maradéka
279	reuniunea mulțimilor	halmazok egyesítése
280	rezultă	következik
281	rezultatul	eredmény
282	ridicare la putere	hatványra emelés

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
283	riglă	vonalzó
284	riglă gradată	beosztásos vonalzó
285	romb	rombusz
286	rotunjire	kerekítés
287	scădere	kivonás
288	scăzător	kivonandó
289	secantă	szelő
290	secțiune	keresztmetszet
291	sector de cerc	körcikk
292	segment	szakasz
293	segmente proporționale	arányos szakaszok
294	semicerc	félkör
295	semidreaptă	félegyenes
296	semiplan	félsík
297	sferă	gömb
298	simplificarea fracțiilor	törtek egyszerűsítése
299	soluție	megoldás
300	submulțime	részhalmaz
301	sumă	összeg
302	suprafață	felület
303	teoremă	tétel
304	termen liber	szabadtag
305	tetraedru	tetraéder
306	tetraedru regulat	szabályos tetraéder
307	transformări	átalakítások
308	trapez dreptunghic	derékszögű trapéz

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
309	trapez isoscel	egyenlő szárú trapéz
310	trăsătură	tulajdonság
311	triunghi	háromszög
312	triunghi ascuțitunghic	hegyesszögű háromszög
313	triunghi dreptunghic	derékszögű háromszög
314	triunghi echilateral	egyenlő oldalú háromszög
315	triunghi isoscel	egyenlő szárú háromszög
316	triunghi oarecare	általános háromszög
317	triunghi obtuzunghic	tompaszögű háromszög
318	triunghiuri particulare	sajátos háromszögek
319	trunchi de con	csonka kúp
320	trunchi de piramidă	csonka gúla
321	unghi	szög
322	unghi alungit	nyújtott szög
323	unghi ascuțit	hegyesszög
324	unghi diedru	lapszög
325	unghi drept	derékszög
326	unghi înscris în cerc	kerületi szög
327	unghi la centru	középponti szög
328	unghi obtuz	tompaszög
329	unghiuri adiacente	egymás melletti szögek
330	unghiuri complementare	pótszögek
331	unghiuri opuse la vârf	csúcsszögek
332	unghiuri suplementare	kiegészítő szögek
333	unitate de măsură	mértékegység
334	valoare	érték

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ
LIMBA ROMÂNĂ PENTRU MINORITĂȚI
Competență și eficiență
în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România
Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Ssz.	Limba română	Limba maghiară
335	valoare absolută	abszolút érték
336	vârf	csúcs
337	vârful unghiului	szög csúcsa
338	verticală	függőleges
339	zero	nulla

KÖNYVÉSZET

Perianu M.; Smărăndoiu Ș.; Stănică C., 2018, *Matematika – Tankönyv az V. osztály számára*, București, Art Kiadó.

Birta A. C.; Linț D.; Linț M.; Zaharia M.; Noaghi S., 2022, *Matematika – Tankönyv az V. osztály számára*, București, Litera Kiadó.

Enea F. A.; Ghiciu N.; Iancu E.; Popescu M.; Rusu V., 2018, *Matematika – Tankönyv az VI. osztály számára*, București, Editura Didactică și Pedagogică.

Linț D.; Linț M.; Zaharia D.; Zaharia M., 2018, *Matematika – Tankönyv az VI. osztály számára*, București, Editura Didactică și Pedagogică.

Borodi S.; Copil V.; Iancu E.; Maria P.; Rusu V.; Singer M.; Voica C., 2019, *Matematika – Tankönyv az VII. osztály számára*, București, Sigma Kiadó.

Noaghi S. D.; Linț D. Linț M.; Pițu N. L., 2019, *Matematika – Tankönyv az VII. osztály számára*, București, Litera Kiadó.

Birta A. C.; Linț D.; Linț M.; Maria Z.; Noaghi S.; Zaharia D., 2021, *Matematika – Tankönyv az VIII. osztály számára*, București, Litera Kiadó.

V-VIII osztályos iskolai tanterv, a Tanügyminisztérium 3393/28.02.2017 számú rendeletének 2 számú melléklete.

UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale 2014-2020

Titlul proiectului: *„Competență și eficiență în predarea limbii române copiilor și elevilor aparținând minorităților naționale din România”*

Beneficiarul proiectului: Ministerul Educației

Elaboratori: Hodgyai Edit, Mészár Iuliana, Pálhegyi-Farkas László, Pataki Árpád, Spier Tünde

Validatori: Boros Hajnalka, Kery Hajnal

Data publicării: 31.10.2023

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României.

COMPETENȚĂ ȘI EFICIENȚĂ