

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA

## CURRICULUM NAȚIONAL

ARIA CURRICULARĂ  
*MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE*

# MATEMATICĂ

*Clasele V-IX*

Chișinău, 2019

**Aprobat:**

- Consiliul Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 22 din 05.07.2019
- Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

**COORDONATORI:**

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Valentina CEAPA**, consultant principal, MECC, coordonator al grupului de lucru

**EXPERȚI-COORDONATORI:**

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe ariile curriculare *Matematică și Științe și Tehnologii*

**GRUPUL DE LUCRU:**

- **Ion ACHIRI** (coordonator), dr., conf. univ., IȘE, Chișinău
- **Ludmila BAȘ**, grad did. superior, IPLT „Constantin Stere”, Soroca
- **Andrei BRAICOV**, dr., conf. univ., US Tiraspol
- **Iulia CABINA**, grad did. doi, Gimnaziul „Sergiu Rădăuțan”, com. Iezărenii Vechi, r. Sângerei
- **Roman COPĂCEANU**, grad did. superior, IPLT „Mihai Eminescu”, Hâncești
- **Aliona LAȘCU**, grad did. superior, IPLT „Mihai Eminescu”, Chișinău

# PRELIMINARII

*Curriculumul la disciplina Matematică*, precum și manualul școlar, ghidul metodologic, softurile educaționale etc. fac parte din ansamblul de produse/documente curriculare și reprezintă o componentă esențială a *Curriculumului Național*.

Elaborat în conformitate cu prevederile *Codului Educației al Republicii Moldova* (2014), ale *Cadrului de referință al Curriculumului Național* (2017), ale *Curriculumului de bază: sistem de competențe pentru învățământul general* (2018), dar și cu *Recomandările Parlamentului European și ale Consiliului Uniunii Europene, privind competențele din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți* (Bruxelles, 2018), *Curriculumul la disciplina Matematică* reprezintă un document reglator, care vizează prezentarea interconexă a demersurilor conceptuale, teleologice, conținutale și metodologice, accentul fiind pus pe sistemul de competențe restructurat precum un nou cadru de referință al finalităților educaționale.

*Curriculumul școlar de matematică pentru clasele V-IX* reprezintă instrumentul didactic și documentul normativ principal, ce descrie condițiile învățării și performanțele proiectate la matematică în învățământul gimnazial, exprimate în competențe, unități de competențe, conținuturi și activități de învățare și evaluare.

*Curriculumul la disciplina Matematică* fundamentează și ghidează activitatea cadrului didactic, facilitează abordarea creativă a demersurilor de proiectare didactică de lungă și de scurtă durată, dar și de realizare propriu-zisă a procesului de predare – învățare – evaluare.

Disciplina *Matematică*, prezentată/valorificată în plan pedagogic în curriculumul dat, are un rol important în formarea/dezvoltarea personalității elevilor, în achiziționarea unor competențe necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții, dar și pentru integrarea într-o societate bazată pe cunoaștere.

În procesul de proiectare a *Curriculumului la disciplina Matematică* s-a ținut cont de:

- abordările postmoderne și tendințele dezvoltării curriculare pe plan național și pe cel internațional;
- necesitățile de adaptare a curriculumului disciplinar la așteptările societății, la nevoile elevilor, dar și la tradițiile școlii naționale;
- valențele disciplinei în formarea competențelor transversale, transdisciplinare și a celor specifice;
- necesitățile asigurării continuității și interconexiunii dintre ciclurile învățământului general: *educația timpurie, învățământul primar, învățământul gimnazial și învățământul liceal*.

*Curriculumul la disciplina Matematică* cuprinde următoarele componente structurale: **Preliminarii, Repere conceptuale, Administrarea disciplinei, Competențe specifice disciplinei, Unități de învățare (unități de competențe, unități de conținut, activități și produse de învățare recomandate), Repere metodologice de predare – învățare – evaluare, Bibliografia** (Prezentul curriculum include și finalități relevate explicit pentru fiecare clasă, reprezentând competențele specifice disciplinei, manifestate gradual la etapa dată de învățare, urmărind stabilirea obiectivelor de evaluare finală).

*Curriculumul la disciplina Matematică* are următoarele funcții:

- de conceptualizare a demersului curricular specific disciplinei *Matematică*;
- de reglementare și asigurare a coerenței dintre disciplina dată și alte discipline din aria curriculară, dintre predare – învățare – evaluare, dintre produsele curriculumului specific disciplinei *Matematică*, dintre componentele structurale ale curriculumului disciplinar, dintre standard și finalitățile curriculare;
- de proiectare a demersului educațional/contextual (la nivel de clasă concretă);
- de evaluare a rezultatelor învățării etc.

*Curriculumul la disciplina Matematică* se adresează cadrelor didactice, autorilor de manuale, evaluatorilor, metodicienilor, altor persoane interesate, însă beneficiarul principal al acestui document este **elevul**, având un statut specific în acest sens.

Totodată, *Curriculumul la disciplina Matematică* orientează cadrul didactic spre organizarea procesului de predare – învățare – evaluare în baza unităților de învățare (unități de competențe – unități de conținuturi – activități de învățare).

# I. REPERE CONCEPTUALE

*Codul Educației al Republicii Moldova*, prin Art. 11. determină: „Educația are ca finalitate principală formarea unui caracter integru și dezvoltarea unui sistem de competențe care include cunoștințe, abilități, atitudini și valori ce permit participarea activă a individului la viața socială și economică.” [1].

Scopul major al educației matematice în perioada școlarității obligatorii este atât formarea și dezvoltarea gândirii logice, cât și formarea și dezvoltarea competențelor școlare pentru a realiza dezvoltarea deplină a personalității absolventului gimnaziului și a-i permite accesul la următoarea treaptă a învățământului și/sau integrarea socială a acestuia.

*Competența școlară este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații.*[2]

Achizițiile finale, în termeni de competențe, nu sunt niște liste de conținuturi disciplinare care trebuie memorate. Pentru formarea unei competențe este necesar ca elevul:

- să stăpânească un sistem de *cunoștințe fundamentale* în funcție de problema pe care va trebui să o rezolve;
- să posede deprinderi și capacități pe care să le utilizeze/să le aplice conștient și logic în situații simple/standarde, realizând astfel *funcționalitatea cunoștințelor* obținute;
- să rezolve diferite situații-problemă, conștientizând cunoștințele funcționale;
- să rezolve probleme, inclusiv din viața cotidiană, manifestând comportamente conform achizițiilor finale, adică valorificând *competența* formată.

Proiectarea *Curriculumului la disciplina Matematică* a fost ordonată de principiile:

- principiul asigurării continuității la nivelul claselor și al ciclurilor;
- principiul învățării centrate pe elevul în corelație cu mediul său de viață;
- principiul centrării pe aspectul formativ;
- principiul corelației transdisciplinare – interdisciplinare (eșalonarea optimă a conținuturilor matematice corelate cu disciplinele ariei curriculare și alte discipline, asigurându-se coerența pe verticală și pe orizontală);
- principiul abordării sistemice și al dezvoltării graduale a competențelor;
- principiul creării unui mediu favorabil educației de calitate;
- principiul centrării clare a tuturor componentelor curriculare pe rezultatele finale – *competențe specifice matematicii și unități de competență la matematică*.

O astfel de proiectare strategică orientează curriculumul școlar și procesul educațional spre achizițiile finale – competențe pe care elevii ar trebui să le manifeste/demonstreze în urma parcurgerii unor anumite experiențe în formare/învățare.

*Curriculumul la disciplina Matematică* pentru gimnaziu și, în ansamblu, procesul educațional la matematică în învățământul general este fundamentat pe principii:

- I. **Principiul constructiv** (al structuralității), care vizează procesul de reluare sistematică a informațiilor, a conceptelor de bază ca pe un aspect esențial al predării – învățării. În contextul acestui principiu, învățământul matematic modern se realizează concentric în spirală, fiind axat pe noțiunea (conceptul) matematică și formarea, la finalizarea școlarizării, a unor structuri ale gândirii specifice matematicii.
- II. **Principiul formativ**, care vizează formarea directă a personalității elevului în procesul educațional la matematică.

În aspectul formării și dezvoltării competenței interpersonale, civice, morale și a competenței culturale, *Curriculumul școlar la Matematică* vizează formarea la elevi, în procesul educațional la matematică, a următoarelor **valori** și **atitudini**:

- ✓ *formarea obișnuinței de a recurge la concepte și metode matematice în abordarea unor situații cotidiene sau pentru rezolvarea unor probleme în situații reale și/sau modelate;*
- ✓ *manifestarea curiozității și a creativității în elaborarea strategiilor, a problemelor, a planurilor de activitate, în rezolvarea și realizarea acestora;*
- ✓ *manifestarea tenacității, a perseverenței, a capacității de concentrare, a încrederii în forțele proprii, a tendinței spre realizarea potențialului intelectual, a responsabilității pentru propria formare;*
- ✓ *încurajarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate;*
- ✓ *manifestarea independenței în gândire și acțiune;*
- ✓ *dezvoltarea simțului estetic și critic;*
- ✓ *dezvoltarea unei gândiri deschise, creative și a unui spirit de obiectivitate, de imparțialitate și de toleranță;*
- ✓ *aprecierea rigorii, a ordinii și a eleganței în arhitectura rezolvării unei probleme, în aplicarea unei metode, a unui algoritm sau a construirii unei teorii;*
- ✓ *formarea și dezvoltarea motivației pentru studierea matematicii ca domeniu relevant pentru viața socială și profesională;*
- ✓ *stimularea unor atitudini favorabile față de știință și față de cunoaștere în general;*
- ✓ *utilizarea terminologiei aferente matematicii în situații de comunicare;*
- ✓ *susținerea propriilor idei și puncte de vedere prin argumentare și/sau formulări de întrebări;*
- ✓ *cooperarea în calitate de membru al unui grup;*
- ✓ *angajarea în discuții critice și constructive asupra unui subiect matematic;*

- ✓ *adoptarea punctelor de vedere diferite și orientarea în vederea formării propriei viziuni.*

**Unitățile de competențe sunt achiziții** care trebuie să fie dobândite de către elevi la finele compartimentului studiat sau la finele anului de studii. Ele servesc și ca elemente/pași în formarea competențelor specifice, care vor fi evaluate formativ și/sau sumativ la finele unității de învățare și/sau la finele anului de studii.

**Unitățile de conținut** constituie instrumente care contribuie la dobândirea achizițiilor determinate de unitățile de competențe proiectate, la formarea competențelor specifice disciplinei și a celor transversale/transdisciplinare.

**Activitățile și produsele de învățare recomandate** prezintă o listă deschisă de contexte semnificative de manifestare a unităților de competențe proiectate pentru formare/dezvoltare și evaluare în cadrul unității respective de învățare. Cadrul didactic are libertatea și responsabilitatea să valorifice această listă în mod personalizat, la nivelul proiectării și realizării lecțiilor, dar și să o completeze în funcție de specificul clasei concrete de elevi, de resursele disponibile etc.

Axarea învățământului pe formarea **competențelor** nu anulează conceptul de **obiectiv**, ci invers, presupune valorificarea acestuia la nivelul proiectării didactice de scurtă durată, corelând acele componente ale unității de învățare, care se vizează prin lecția dată.

Curriculumul este construit astfel încât să nu limiteze libertatea profesorului în proiectarea activităților didactice. În condițiile formării *competențelor specifice* și ale dobândirii de către elevi a achizițiilor determinate de unitățile de competență (*sub-competențe*), în condițiile parcurgerii integrale a conținuturilor obligatorii în cadrul aceleiași clase, **profesorul are dreptul:**

- *să schimbe ordinea parcurgerii elementelor de conținut, dacă nu este afectată logica științifică sau didactică;*
- *să repartizeze timpul efectiv pentru parcurgerea unităților de conținut în funcție de pregătirea matematică a elevilor la etapa respectivă a învățământului;*
- *să grupeze în diverse moduri elementele de conținut în unități de învățare, cu respectarea logicii interne de dezvoltare a conceptelor matematice;*
- *să aleagă sau să organizeze activități de învățare adecvate condițiilor concrete din clasă.*

Manualele de matematică elaborate în baza acestui curriculum urmează să fie integrate în concepția curriculumului și să respecte cerințele specifice: de a fi accesibile elevilor, de a fi funcționale, operaționale și de a îndeplini, prioritar, nu numai funcția informativă, dar și cea formativă, de învățare prin studiere, cercetare și descoperire independentă, de stimulare, de autoinstruire, de autoevaluare și, în final, de formare a competențelor.

## II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Statutul disciplinei	Aria curriculară	Clasa	Nr. de ore pe săptămână	Nr. de ore pe an
Obligatorie	Matematică și Științe	V	4	136
		VI	4	136
		VII	4	136
		VIII	4	136
		IX	4	132

## III. COMPETENȚE SPECIFICE DISCIPLINEI

- 1. Operarea cu numere reale pentru a efectua calcule în diverse contexte, manifestând interes pentru rigoare și precizie.*
- 2. Exprimarea în limbaj matematic a unui demers, a unei situații, a unei soluții, formulând clar și concis enunțul.*
- 3. Aplicarea raționamentului matematic la identificarea și rezolvarea problemelor, dovedind claritate, corectitudine și concizie.*
- 4. Investigarea seturilor de date, folosind instrumente, inclusiv digitale, și modele matematice, pentru a studia/explica relații și procese, manifestând perseverență și spirit analitic.*
- 5. Explorarea noțiunilor, a relațiilor și a instrumentelor geometrice pentru rezolvarea problemelor, demonstrând consecvență și abordare deductivă.*
- 6. Extrapolarea achizițiilor matematice pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii, utilizând concepte și metode matematice în abordarea diverselor situații.*
- 7. Justificarea unui demers sau a unui rezultat matematic, recurgând la argumentări, susținând propriile idei și opinii.*



# IV. UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

## Clasa a V-a

Unități de competențe	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p><b>1.1. Identificarea și aplicarea</b> în situații reale și/sau modelate a terminologiei aferente noțiunii de număr, mulțime, divizibilitate.</p> <p><b>1.2. Identificarea, scrierea, citirea</b> numerelor naturale în contexte variate.</p> <p><b>1.3. Reprezentarea pe axă, clasificarea, compararea, ordonarea și rotunjirea</b> numerelor naturale.</p> <p><b>1.4. Aplicarea</b> algoritmului, a proprietăților operațiilor, pentru efectuarea și optimizarea calculelor cu numere naturale.</p> <p><b>1.5. Aflarea</b> componentei necunoscute în cadrul operațiilor de adunare, scădere, înmulțire și împărțire cu numere naturale.</p>	<p><b>I. Mulțimea numerelor naturale</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul zecimal de numerație.</li></ul> <p>Reprezentarea numerelor naturale pe axă</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compararea și ordonarea numerelor naturale. Rotunjirea numerelor naturale</li><li>• Adunarea numerelor naturale.</li></ul> <p>Proprietăți</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Scăderea numerelor naturale</li><li>• Înmulțirea numerelor naturale. Factorul comun</li><li>• Împărțirea numerelor naturale</li><li>• Împărțirea cu rest</li><li>• Noțiunea de putere cu exponent natural a unui număr natural. Pătratul și cubul unui număr natural</li><li>• Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor</li><li>• Rezolvarea problemelor în mulțimea numerelor naturale, utilizând:<ul style="list-style-type: none"><li>- metoda reducerii la unitate;</li><li>- metoda mersului invers</li></ul></li><li>• Mulțimi. Moduri de definire a mulțimilor. Relații de apartenență. Cardinalul mulțimii finite</li></ul>	<p><b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- identificare a numerelor naturale în contexte variate;</li><li>- scriere și citire a numerelor naturale în sistemul zecimal de numerație;</li><li>- reprezentare a numerelor pe axă, ordonare și comparare a numerelor naturale;</li><li>- rotunjire a numerelor naturale;</li><li>- efectuare a operațiilor cu numere naturale, respectând ordinea operațiilor și utilizând paranteze;</li><li>- utilizare a proprietăților operațiilor studiate cu numere naturale pentru optimizarea calculelor în diverse contexte;</li><li>- aplicare a algoritmului de aflare a componentei necunoscute în cadrul operațiilor de adunare, scădere, înmulțire, împărțire (termenul necunoscut, descăzutul, scăzătorul, factorul necunoscut, deîmpărțitul, împărțitorul);</li><li>- rezolvare a problemelor, inclusiv din viața cotidiană, care conduc la utilizarea operațiilor matematice cu numere naturale, inclusiv elemente de organizare a datelor;</li><li>- rezolvare a problemelor în mulțimea numerelor naturale, inclusiv a problemelor de mișcare, utilizând metodele studiate;</li><li>- scriere și citire a mulțimilor;</li><li>- determinare a cardinalului unei mulțimi;</li></ul>

<p><b>1.6. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului, utilizând calculul cu numere naturale, mulțimile și divizibilitatea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divizor. Mulțimea divizorilor unui număr natural</li> <li>• Multiplu. Mulțimea multiplilor unui număr natural</li> <li>• Criteriile de divizibilitate cu 10, 2 și 5. Numere pare și numere impare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicare a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr, mulțime, divizibilitate, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- transcriere a mulțimilor dintr-un mod de definire în altul;</li> <li>- stabilire a valorii de adevăr a unui enunț matematic;</li> <li>- completare a succesiunii de numere asociate conform regulilor identificate prin observare și/sau indicate;</li> <li>- determinare a cărei mulțimi de numere/obiecte îi aparține numărul/obiectul dat;</li> <li>- identificare a divizorilor și a multiplilor unui număr natural dat;</li> <li>- aplicare și utilizare a criteriilor de divizibilitate în rezolvarea problemelor;</li> </ul>
<p><b>1.7. Utilizarea</b> criteriilor de divizibilitate cu 10, 2 și 5 în rezolvarea problemelor.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>proprietatea comutativă, proprietatea asociativă, proprietatea distributivă a înmulțirii față de adunare (scădere), mulțime, element, aparține/nu aparține, mulțime vidă, cardinalul unei mulțimi, divizor, multiplu, criteriu de divizibilitate, număr par/impar, putere, exponent, bază, metoda reducerii la unitate, metoda mersului invers.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute.</li> </ul>
<p><b>1.8. Justificarea și argumentarea</b> rezultatelor obținute cu numere naturale.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la numere naturale, mulțimi, divizibilitate și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea numerelor naturale, a mulțimilor.</li> <li>• Investigarea situațiilor reale și/sau modelate privind mulțimea numerelor naturale, mulțimile și relațiile de divizibilitate în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, proiecte STEM/ STEAM, privind aplicarea numerelor naturale, a mulțimilor și a divizibilității în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor naturale, a mulțimilor și a divizibilității.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> </ul>

<p><b>1.1. Recunoașterea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de fracție ordinară, număr zecimal finit, raport în diverse contexte.</p> <p><b>1.2. Identificarea și reprezentarea</b> în diverse forme a fracțiilor ordinare și a numerelor zecimale finite.</p> <p><b>1.3. Reprezentarea pe axă, clasificarea, compararea, ordonarea</b> fracțiilor ordinare și a numerelor zecimale finite.</p> <p><b>1.4. Utilizarea</b> algoritmilor și a proprietăților operațiilor pentru efectuarea și optimizarea calculelor cu fracții ordinare și cu numerele zecimale finite, rotunjirea numerelor zecimale finite.</p>	<p><b>II. Frații ordinare. Numere zecimale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frații. Noțiunea de fracție. Frații subunitare, echiuinare, supraunitare. Reprezentarea fracțiilor cu ajutorul unor desene</li> <li>• Scoaterea întregului din fracție. Introducerea întregului în fracție</li> <li>• Frații echivalente. Amplificarea și simplificarea fracțiilor</li> <li>• Aducerea fracțiilor la același numitor (unul dintre numitori este multiplul celui alt numitor)</li> <li>• Reprezentarea fracțiilor pe axa numerelor</li> <li>• Compararea fracțiilor cu același numitor sau cu același numărător</li> <li>• Adunarea și scăderea fracțiilor cu același numitor, adunarea și scăderea fracțiilor al căror cel mai mic numitor comun se poate calcula prin observare directă sau prin încercări simple, utilizând amplificarea și simplificarea fracțiilor</li> <li>• Înmulțirea fracțiilor</li> <li>• Inversul unei fracții. Împărțirea fracțiilor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ itemul scris rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ proiectul „Mulțimi în jurul meu”;</li> <li>✓ proiectul „Axa evenimentelor din viața mea”;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scriere, citire și reprezentare a fracțiilor ordinare, a numerelor zecimale;</li> <li>- aplicare a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de fracție ordinară, număr zecimal, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- identificare și clasificare a numerelor în situații reale și/sau modelate;</li> <li>- amplificarea și simplificarea a fracțiilor;</li> <li>- construire a șirurilor de fracții echivalente prin amplificarea, simplificarea, scoaterea întregului din fracție, introducerea întregului din fracție;</li> <li>- stabilire a valorii de adevăr a unei propoziții;</li> <li>- reprezentare a fracțiilor ordinare, a numerelor zecimale finite pe axa numerelor;</li> <li>- ordonare, comparare a fracțiilor, a numerelor zecimale finite;</li> <li>- încadrare a fracțiilor, a numerelor zecimale finite între două numere naturale consecutive;</li> <li>- calcul cu fracții și numere zecimale finite;</li> <li>- aplicare în calcule a algoritmilor și a proprietăților adecvate, respectând ordinea efectuării operațiilor;</li> <li>- rotunjire a rezultatelor unor calcule cu numere zecimale finite;</li> </ul>		

<p><b>1.5. Determinarea</b> componentei necunoscute în cadrul operațiilor de adunare, scădere, înmulțire, împărțire (termen necunoscut, descăzut, scăzător, factorul necunoscut, deîmpărțitul, împărțitorul) cu fracții ordinare și cu numere zecimale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aflarea unei fracții dintr-un număr natural</li> <li>• Noțiunea de număr zecimal. Numere zecimale finite: scrierea fracțiilor cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de număr zecimal. Scrierea și citirea numerelor zecimale finite</li> <li>• Compararea, ordonarea, reprezentarea pe axă a numerelor zecimale finite. Rotunjiri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rezolvare a problemelor, inclusiv a celor din viața cotidiană, care conduc la utilizarea operațiilor studiate (inclusiv utilizând elemente de organizare a datelor);</li> <li>- rezolvare a problemelor de aflare a unei fracții dintr-un număr natural, utilizând unitățile fracționare;</li> <li>- calculare a valorii unui raport dintre două mărimi de același fel, dintre două mărimi diferite;</li> <li>- rezolvare a problemelor de mișcare;</li> <li>- rezolvare a problemelor, utilizând: metoda reducerii la unitate, metoda mersului invers;</li> </ul>
<p><b>1.6. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, <b>rezolvarea</b> problemei obținute, utilizând numere naturale, fracții ordinare, numere zecimale finite, raportul și <b>interpretarea</b> rezultatelor obținute.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adunarea a două sau mai multe numere zecimale finite. Scăderea a două numere zecimale finite</li> <li>• Înmulțirea unui număr zecimal finit cu 10, 100, 1000; înmulțirea cu un număr natural; înmulțirea a două numere zecimale finite</li> <li>• Împărțirea numerelor zecimale finite la 10, 100, 1000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la fracțiile ordinare, la numerele zecimale și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea fracțiilor ordinare și a numerelor zecimale în practică.</i></li> </ul>
<p><b>1.7. Elaborarea</b> planului de idei, privind rezolvarea problemelor reale și/sau modelate, utilizând fracții ordinare și/sau numere zecimale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridicarea unui număr zecimal finit la pătrat și la cub</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor</li> <li>• Rezolvarea problemelor, utilizând: metoda reducerii la unitate, metoda mersului invers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Investigarea situațiilor reale și/sau modelate privind aplicarea fracțiilor ordinare, a numerelor zecimale în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea fracțiilor ordinare și a numerelor zecimale în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, a unor proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea fracțiilor ordinare și a numerelor zecimale în situații reale și/sau modelate.</i></li> </ul>
<p><b>1.8. Rezolvarea</b> tipurilor de probleme studiate, utilizând metodele adecvate.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>fracție subunitară, fracție echiunitară, fracție supraunitară, fracții echivalente, amplificarea, simplificarea, fracție inversă, număr zecimal finit, fracții ordinare, raport</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea fracțiilor ordinare și a numerelor zecimale.</i></li> </ul>

<p><b>1.9. Justificarea rezultatelor</b> obținute în calcule cu fracții ordinare și cu numere zecimale, recurgând la argumentări și susținând propriile idei și opinii.</p>		<p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ itemul scris rezolvat;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ proiectul „Numerele zecimale în viața noastră”;</li> <li>✓ jocul „Dominoul fracțiilor echivalente”;</li> <li>✓ proiectul „Fracțiile în muzică”;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>1.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte, inclusiv în comunicare, a terminologiei aferente noțiunilor geometrice și unităților de măsură studiate.</p> <p><b>1.2. Identificarea, caracterizarea</b> prin descrierea unor configurații geometrice, a unor figuri, corpuri geometrice și elemente ale acestora în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>1.3. Utilizarea</b> instrumentelor geometrice pentru a măsura sau a construi/desena configurații geometrice în diverse contexte.</p>	<p><b>III. Elemente de geometrie și unități de măsură</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuri geometrice: punct, dreaptă, segment, semidreaptă, unghi, triunghi, patrulater, pentagon, cerc (prezentare prin descriere și prin desen); elemente ale figurilor geometrice (laturi, vârfuri, unghiuri, centru, rază, coardă, diametru), interior, exterior. Notații</li> <li>• Instrumente geometrice: rigla negradată, rigla gradată, compas, echer, bandă.</li> <li>• Desenarea figurilor geometrice și efectuarea măsurărilor lungimii, utilizând instrumente geometrice</li> <li>• Drepte concurente. Drepte perpendiculare. Drepte paralele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare, descriere verbală și în scris a noțiunilor geometrice studiate, utilizând terminologia și notațiile respective;</li> <li>- reprezentare a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, instrumente TIC;</li> <li>- aplicare a reprezentărilor figurilor geometrice studiate în rezolvarea problemelor;</li> <li>- construcție a dreptelor perpendiculare și a celor paralele utilizând rigla și echerul;</li> <li>- confecționare din diferite materiale a figurilor geometrice studiate și efectuare a măsurărilor, utilizând instrumente adecvate situației;</li> <li>- recunoaștere în situații reale și/sau modelate a elementelor unei figuri geometrice: laturi, vârfuri, unghiuri, centru, rază, coardă, diametru, interior, exterior;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>1.4. Confeccionarea</b> din diferite materiale a figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate.</p> <p><b>1.5. Determinarea</b> perimetrelor, a arilor (pătratului, dreptunghiului) și a volumelor (cubului, cuboidului), efectuând rotunjiri ale măsurilor unor obiecte din viața cotidiană, utilizând sistemul internațional și/sau cel național de măsură.</p> <p><b>1.6. Efectuarea</b> transformărilor multiplilor și ale submultiplilor unităților din sistemul internațional de măsură pentru lungime, arie, volum, masă, timp.</p> <p><b>1.7. Analizarea și interpretarea</b> rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice și la corpurile studiate.</p> <p><b>1.8. Utilizarea</b> unităților de măsură studiate în rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpuri geometrice: cub, paralelipiped dreptunghic (cuboid), piramidă, sferă, cilindru circular drept, con circular drept (descriere, evidențiere a elementelor: vârfuri, muchii, bază, centru, rază, generatoare)</li> <li>• Unități de măsură uzuale pentru lungime (km, m, dm, cm, mm); transformări. Lungimea unui segment, a unei linii frânte. Perimetrul triunghiului și al patrulaterului</li> <li>• Unități de măsură uzuale pentru suprafață (<math>\text{km}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>, <math>\text{dm}^2</math>, <math>\text{cm}^2</math>, ha, ar); transformări. Aria pătratului și a dreptunghiului (fără demonstrații)</li> <li>• Unități de măsură uzuale pentru volum (<math>\text{m}^3</math>, <math>\text{dm}^3</math>, <math>\text{cm}^3</math>); transformări. Volumul cubului și al cuboidului (paralelipipedului dreptunghic) (fără demonstrații)</li> <li>• Unități de măsură uzuale pentru capacitate (l, ml); transformări</li> <li>• Unități de măsură uzuale pentru masă (t, kg, g, mg); transformări</li> <li>• Unități de măsură uzuale pentru timp (s, min, oră, ziua, săptămână, lună, an, deceniu, secol, mileniu); transformări</li> <li>• Unități monetare (naționale și internaționale uzuale); transformări</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- determinare a perimetrelor, a arilor (pătratului, dreptunghiului) și a volumelor (cubului, cuboidului) și exprimare a acestora în unități de măsură adecvate;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante;</li> <li>- efectuare de transformări ale multiplilor și ale submultiplilor principalelor unități din sistemul internațional de măsură pentru lungime, arie, volum, masă, timp;</li> <li>- aplicare în diverse contexte a unităților de măsură naționale și/sau specifice regiunii;</li> <li>- justificare a unui demers sau a unui rezultat matematic obținut sau indicat cu figuri geometrice, recurând la argumentări;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la figurile geometrice plane și la corpurile studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea investigațiilor privind utilizarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea proiectelor de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate.</i></li> </ul>
--	--	---	---

**1.9. Justificarea** unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu figuri, corpuri geometrice și unități de măsură, recurgând la argumentări.

**1.10. Investigarea** valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.

**Elemente noi de limbaj matematic:**

*semidreaptă, pentagon, vârf, latură, centru, rază, coardă, diametru, interior, exterior, drepte perpendiculare, drepte paralele, drepte concurente, paralelipiped dreptunghic, piramidă, cilindru, sferă, generatoare, bază, muchii, mililitru, miligrame, kilometru pătrat, metru pătrat (cub), decimetru pătrat (cub), centimetru pătrat (cub), hectar, ar.*

**Notațiile** pentru figurile geometrice:

$\Delta$  – triunghi,  
< – unghi,  
|| – paralele,  
⊥ – perpendicula;  
A – aria,  
V – volum,  
C – cerc,  
L – lungimea cercului.

**Produse recomandate:**

- ✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;
- ✓ răspunsul oral;
- ✓ exercițiul rezolvat;
- ✓ răspunsul scris;
- ✓ desenul;
- ✓ lucrarea practică realizată pe teren „Calcularea lungimilor și a perimetrelor”;
- ✓ problema rezolvată;
- ✓ schema elaborată;
- ✓ argumentarea orală/în scris;
- ✓ planul de idei;
- ✓ proiectul „Geometria în produse culinare”;
- ✓ proiectul „Elemente de geometrie în poveștile populare moldovenești”;
- ✓ proiectul STEM „O călătorie imaginară prin Moldova”;
- ✓ harta conceptuală elaborată la capitol;
- ✓ testul sumativ rezolvat.

## LA FINELE CLASEI a V-a, ELEVUL POATE:

- identifica, citi, scrie, reprezenta, compara, ordona și rotunji numerele naturale, fracțiile, numerele zecimale finite în contexte diferite;
- identifica, citi, scrie și reprezenta o mulțime dată în diverse moduri;
- determina cărei mulțimi de numere/obiecte îi aparține numărul/obiectul dat;
- utiliza terminologia aferentă noțiunii de număr natural, fracție, număr zecimal finit, mulțime, divisor, multiplu, criteriu de divizibilitate, în contexte variate, inclusiv în comunicare;
- efectua operații aritmetice cu numere naturale, fracții ordinare, numere zecimale finite;
- aplica proprietățile operațiilor aritmetice pentru a eficientiza calculele;
- determina componenta necunoscută în cadrul operației indicate;
- rezolva probleme, inclusiv probleme de mișcare, utilizând metodele studiate;
- afla o fracție dintr-un număr natural;
- selecta, organiza, interpreta anumite date din diverse situații, pentru a rezolva probleme, inclusiv cele identificate din viața cotidiană, în baza a diverse surse: text, tabel, desen, schemă, diagramă etc.;
- reprezenta prin desen și confecționa din diferite materiale figurile geometrice plane studiate;
- efectua măsurări, exprima, rotunji și compara rezultatele unor măsurări, utilizând unitățile de măsură adecvate pentru lungime, suprafață, volum, capacitate, masă, timp, unități monetare și transformările acestora.
- descrie figurile geometrice plane, corpurile geometrice studiate și recunoaște elementele lor (latură, vârfuri, unghiuri, centru, rază, coardă, diametru, interior, exterior);
- determina perimetrele, ariile (pătratului, dreptunghiului) și volumele (cubului, paralelipedului dreptunghic) și exprima acestea în unități de măsură acceptate în Sistemul Internațional, cât și în unități naționale corespunzătoare de măsurare;
- utiliza terminologia și notațiile/simbolurile aferente elementelor de geometrie studiate în contexte diverse;
- justifică un demers/rezultat matematic, recurgând la argumentări și susținând propriile idei și opinii.



Unități de competențe	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p><b>1.1. Identificarea</b> numerelor naturale, a mulțimii divizorilor, a multiplilor numărului prim și ai numărului compus în diverse contexte.</p> <p><b>1.2. Identificarea și folosirea</b> terminologiei aferente noțiunilor de număr, mulțime, divizibilitate în contexte diverse, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>1.3. Aplicarea</b> criteriilor de divizibilitate cu 10, 2, 5, 3, 9 pentru optimizarea calculelor.</p> <p><b>1.4. Utilizarea</b> descompunerii numerelor naturale în produs de puteri de numere prime, a proprietăților puterii în contexte variate.</p> <p><b>1.5. Aplicarea</b> algoritmulor pentru determinarea c.m.m.d.c., c.m.m.c. a două numere naturale în rezolvarea problemelor.</p>	<p><b>I. Numere naturale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulțimea numerelor naturale <math>(N, N^*)</math></li> <li>• Divizor. Multiplu. Numere prime, numere compuse</li> <li>• Criteriile de divizibilitate cu 2, 3, 5, 9, 10. Numere pare și numere impare</li> <li>• Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime (pe exemple concrete)</li> <li>• Divizor comun al două numere naturale. C.m.m.d.c. al două numere naturale. Numere prime între ele</li> <li>• Multipli comuni ai două numere naturale. C.m.m.c. al două numere naturale</li> <li>• Puterea cu exponent număr natural. Proprietățile puterii cu exponent natural: <i>produsul a două puteri cu aceeași bază, puterea produsului, câtul a două puteri cu aceeași bază, puterea unei puteri, <math>a^0, 1^n</math></i></li> <li>• Noțiunea de ecuație. Mulțimea soluțiilor ecuației</li> <li>• Rezolvarea în <math>N</math> a ecuațiilor de tipul: <math>x \pm a = b</math>; <math>a \cdot x = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>x : a = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>ax + b = c</math> (<math>a \neq 0</math>), unde <math>a, b</math> și <math>c</math> sunt numere naturale, determinând componenta necunoscută a operației prezente în ecuație</li> </ul>	<p><b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare și aplicare a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de număr, mulțime, divizibilitate, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- determinare a cărei mulțimi de numere îi aparține numărul dat;</li> <li>- identificare a numerelor naturale, a divizorilor și a multiplilor unui număr natural, a numerelor prime/compose/prime între ele în diverse situații;</li> <li>- determinare a mulțimii divizorilor, a multiplilor unui număr natural;</li> <li>- aplicare a algoritmului de descompunere a numerelor naturale în produs de puteri de numere prime, a criteriilor de divizibilitate cu 2, 3, 5, 9, 10 în diverse contexte;</li> <li>- evidențiere a avantajelor aplicării criteriilor de divizibilitate, a proprietăților operațiilor cu numere naturale în efectuarea calculelor cu numere naturale;</li> <li>- determinare a c.m.m.d.c. și a c.m.m.c. a două numere naturale.</li> <li>- rezolvarea problemelor simple, utilizând relațiile de divizibilitate;</li> <li>- efectuare a operațiilor cu puteri cu exponent natural, utilizând proprietățile puterii cu exponent natural;</li> <li>- rezolvare a ecuațiilor simple, determinând componenta necunoscută a operației prezente în ecuație;</li> <li>- rezolvare a problemelor prin alcătuirea ecuațiilor, determinând componenta necunoscută a operației prezente în ecuație;</li> </ul>

<p><b>1.6. Modelarea</b> unei situații simple, inclusiv din viața cotidiană, utilizând relațiile de divizibilitate a numerelor naturale, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatelor.</p> <p><b>1.7. Rezolvarea</b> ecuațiilor în mulțimea <math>N</math>, determinând componenta necunoscută a operației prezente în ecuație.</p> <p><b>1.8. Elaborarea</b> planului de idei, privind rezolvarea problemelor cu numere naturale și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p><b>1.9. Justificarea și argumentarea</b> rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor și efectuării de calcule cu numere naturale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea problemelor prin alcătuirea de ecuații de tipuri studiate</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>număr prim, număr compus, numere prime între ele, c.m.m.d.c., c.m.m.m.c., descompunerea în factori primi, ecuație, soluție, produsul a două puteri cu aceeași bază, puterea produsului, câtul a două puteri cu aceeași bază, puterea unei puteri, ecuație, soluție a ecuației, mulțimea soluțiilor unei ecuații.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- justificare și argumentare a raționamentelor matematice și a rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.</li> <li>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la numere naturale și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea numerelor naturale în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea investigațiilor privind utilizarea numerelor naturale în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, privind aplicarea numerelor naturale în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor naturale.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ itemul scris rezolvat;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ proiectul „Numere naturale în viața mea”;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	---	---

<p><b>2.1. Identificarea, scrierea, citirea și aplicarea</b> numerelor întregi în diverse contexte.</p> <p><b>2.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr întreg în situații reale și/sau modelate, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>2.3. Compararea, ordonarea și reprezentarea</b> numerelor întregi pe axa numerelor.</p> <p><b>2.4. Aplicarea</b> proprietăților operațiilor studiate cu numere întregi în efectuarea calculelor în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>2.5. Utilizarea</b> modului în calcule cu numere întregi în diverse contexte.</p> <p><b>2.6. Rezolvarea</b> ecuațiilor <math>n</math> mulțimea <math>Z</math>, utilizând proprietățile operațiilor aritmetice studiate și algoritmul de determinare a componentei necunoscute operației indicate.</p> <p><b>2.7. Utilizarea</b> numerelor întregi în diverse domenii: în viața cotidiană, în economie, în alte discipline școlare.</p>	<p style="text-align: center;"><b>II. Numere întregi.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Operații cu numere întregi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Număr întreg. Mulțimea numerelor întregi <math>Z</math>. Reprezentarea pe axă a numerelor întregi. Opusul unui număr întreg. Modulul unui număr întreg (introdus cu ajutorul distanței pe axă)</li> <li>• Ordonarea și compararea numerelor întregi</li> <li>• Adunarea numerelor întregi. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru)</li> <li>• Scăderea numerelor întregi</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor</li> <li>• Înmulțirea numerelor întregi. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru, distributivitatea față de adunare și scădere)</li> <li>• Factorul comun</li> <li>• Împărțirea numerelor întregi atunci când deîmpărțitul este multiplul împărțitorului</li> <li>• Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural. Proprietățile puterii unui număr întreg cu exponent natural</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde, pătrate</li> <li>• Rezolvarea în <math>Z</math> a ecuațiilor de tipul:  <math>x \pm a = b</math>; <math>a x = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>x : a = b</math> (<math>a \neq 0</math>);  <math>ax + b = c</math> (<math>a \neq 0</math>), determinând componenta necunoscută a operației prezente în ecuație</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scriere, citire, identificare, ordonare, comparare și reprezentare a numerelor întregi pe axa numerelor;</li> <li>- aplicare a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de număr întreg, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- determinare a cărei mulțimi de numere îi aparține numărul dat;</li> <li>- calcul cu numere întregi și aplicare în calcule a algoritmilor și a proprietăților studiate;</li> <li>- utilizare a modului numărului întreg în diverse contexte;</li> <li>- aplicare a algoritmului de determinare a componentei necunoscute în cadrul operațiilor de adunare, scădere, înmulțire, împărțire (termenul necunoscut, descăzutul, scăzătorul, factorul necunoscut, deîmpărțitul, împărțitorul) a numerelor întregi;</li> <li>- efectuare a operațiilor cu puteri cu exponent natural în mulțimea numerelor întregi, utilizând proprietățile puterilor;</li> <li>- efectuare a calculelor cu numere întregi, identificare și respectare a ordinii efectuării operațiilor și utilizare a parantezelor;</li> <li>- aplicare a numerelor întregi în diverse domenii, inclusiv în fizică, geografie, științe, biologie, economie etc.;</li> <li>- rezolvare în <math>Z</math> a ecuațiilor, utilizând proprietățile operațiilor aritmetice studiate și algoritmul de determinare a componentei necunoscute în cadrul operației indicate;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, a unor contraexemple;</li> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute.</li> </ul> </li> </ul>
--	---	--

**2.8. Justificarea și argumentarea** rezultatelor obținute în calcule cu numere întregi.

**Elemente noi de limbaj matematic:**  
*număr întreg, număr pozitiv, număr negativ, opusul, modulul unui număr întreg, puterea unui număr întreg.*

- *Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la numere întregi și soluționarea problemei identificate.*
- *Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea numerelor întregi.*
- *Realizarea investigațiilor privind utilizarea numerelor întregi în diverse domenii.*
- *Realizarea proiectelor de grup/individuale, privind aplicarea numerelor întregi în situații reale și/sau modelate.*
- *Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor întregi.*

**Produse recomandate:**

- ✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;
- ✓ răspunsul oral;
- ✓ exercițiul rezolvat;
- ✓ răspunsul scris;
- ✓ problema rezolvată;
- ✓ itemul scris rezolvat;
- ✓ schema elaborată;
- ✓ argumentarea orală/în scris;
- ✓ planul de idei;
- ✓ proiectul „Numere întregi în viața mea”;
- ✓ proiectul „Axa evenimentelor istorice din epoca antică”;
- ✓ harta conceptuală elaborată la capitol;
- ✓ testul sumativ rezolvat.

<p><b>3.1. Identificarea, scrierea în diverse forme și citirea</b> numerelor raționale în contexte variate.</p> <p><b>3.2. Recunoașterea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de număr rațional, mulțime în contexte variate, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>3.3. Clasificarea, compararea, ordonarea, reprezentarea</b> pe axă și rotunjirea numerelor raționale.</p> <p><b>3.4. Aplicarea</b> proprietăților studiate ale operațiilor cu numere raționale în efectuarea de calcule în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>3.5. Utilizarea</b> modului în efectuarea calculelor cu numere raționale în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>3.6. Elaborarea</b> planului de idei privind rezolvarea problemelor în mulțimea numerelor raționale și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul elaborat.</p>	<p><b>III. Numere raționale. Operații cu numere raționale</b></p> <p>Numere raționale. Mulțimea <math>Q</math>. Reprezentarea pe axă a numerelor raționale. Opusul unui număr rațional. Inversul unui număr rațional nenul. Modulul unui număr rațional (introdus cu ajutorul distanței pe axă)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrierea numerelor raționale în diverse forme. Transformarea unui număr zecimal finit în fracție ordinară și invers</li> <li>• Compararea numerelor raționale. Rotunjirea numerelor raționale</li> <li>• Adunarea numerelor raționale. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru)</li> <li>• Scăderea numerelor raționale. Ordinea operațiilor și utilizarea parantezelor</li> <li>• Înmulțirea numerelor raționale. Proprietăți (comutativitatea, asociativitatea, elementul neutru, distributivitatea față de adunare și scădere). Factor comun</li> <li>• Puterea unui număr rațional cu exponent număr natural</li> <li>• Împărțirea numerelor raționale</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor</li> <li>• Aflarea fracției dintr-un număr. Aflarea numărului fiind dată fracția</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scriere, citire, identificare a numerelor raționale în diverse situații reale și/sau modelate;</li> <li>- aplicare a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor de număr rațional, mulțime, inclusiv în situații de comunicare;</li> <li>- transformare a unui număr zecimal finit în fracție ordinară și invers;</li> <li>- ordonare, comparare și reprezentare pe axă a numerelor raționale;</li> <li>- rotunjire a rezultatelor unor calcule cu numere raționale;</li> <li>- calcul cu numere raționale utilizând proprietățile, ordinea operațiilor, semnificația parantezelor, modulul numărului rațional;</li> <li>- rezolvare a problemelor, prin aplicarea metodei adecvate și a operațiilor studiate cu numere raționale;</li> <li>- evidențiere a avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere raționale;</li> <li>- aplicare a algoritmului de determinare a componentei necunoscute în cadrul operațiilor de adunare, scădere, înmulțire, împărțire (termen necunoscut, descăzut, scăzător, factor necunoscut, deîmpărțit, împărțitor) ale numerelor raționale;</li> <li>- rezolvare a problemelor, a situațiilor-problemă, utilizând aflarea fracției dintr-un număr, aflarea numărului, fiind dată fracția;</li> <li>- scriere și citire a mulțimilor, a mulțimilor de numere;</li> <li>- determinare a cardinalului unei mulțimi finite;</li> <li>- transcriere a mulțimilor dintr-un mod de definire în altul;</li> <li>- determinare a cărei mulțimi de numere/mulțimi de obiecte îi aparține numărul dat/obiectul dat;</li> </ul> </li> </ul>
---	---	--

<p><b>3.7. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, <b>rezolvarea</b> problemei obținute, utilizând numere raționale, mulțimi, operații cu mulțimi, și <b>interpretarea</b> rezultatelor obținute.</p> <p><b>3.8. Reprezentarea</b> mulțimilor în diverse moduri și <b>efectuarea</b> operațiilor cu mulțimi în contexte variate.</p> <p><b>3.9. Justificarea și argumentarea</b> rezultatelor obținute în calcule cu numere raționale în diverse contexte.</p> <p><b>3.10. Investigarea</b> valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea problemelor în mulțimea numerelor raționale</li> <li>• Mulțimi. Moduri de definire a mulțimilor. Relația de apartenență. Mulțimi egale. Submulțimi. Cardinalul mulțimii finite</li> <li>• Operații cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența)</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>număr rațional pozitiv, număr rațional negativ, opusul unui număr rațional, inversul unui număr rațional nenul, mulțimi egale, submulțime, reuniunea mulțimilor, intersecția mulțimilor, diferența mulțimilor.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuare a operațiilor cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența);</li> <li>- rezolvare a problemelor aplicând mulțimi, operații cu mulțimi;</li> <li>- investiga a valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple;</li> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute și a tehnologiilor utilizate.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la numere raționale și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea numerelor raționale în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea investigațiilor referitoare la utilizarea numerelor raționale în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea proiectelor de grup/individuale privind aplicarea numerelor raționale în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor raționale.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ itemul scris rezolvat;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ proiectul „Aplicații ale numerelor raționale în profesiile părinților”;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	---	---

<p><b>4.1. Identificarea</b> rapoartelor, a proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în contexte diverse.</p> <p><b>4.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente noțiunilor de raport, proporție, procent, proporționalitate în contexte variate, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>4.3. Clasificarea</b> evenimentelor utilizând diverse criterii.</p> <p><b>4.4. Reprezentarea</b> unor date sub formă de tabele sau de diagrame statistice în vederea colectării, înregistrării, prelucrării și prezentării acestora, utilizând, inclusiv, rapoarte, procente.</p> <p><b>4.5. Elaborarea</b> planului de idei, privind rezolvarea problemelor din diverse domenii în care intervin rapoarte, proporții, procente, mărimi direct sau invers proporționale, media aritmetică, regula de trei simplă și rezolvarea problemei în conformitate cu planul elaborat.</p>	<p style="text-align: center;"><b>IV. Rapoarte și proporții</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapoarte. Șiruri de rapoarte egale</li> <li>• Proporții. Proprietatea fundamentală a proporției</li> <li>• Aflarea unui termen necunoscut al proporției</li> <li>• Mărimi direct proporționale</li> <li>• Mărimi invers proporționale</li> <li>• Regula de trei simplă</li> <li>• Procente. Aflarea procentelor dintr-un număr dat</li> <li>• Aflarea unui număr când cunoaștem procentele din el</li> <li>• Aflarea raportului procentual. Probleme</li> <li>• Elemente de organizare a datelor. Reprezentarea datelor prin tabele și grafice. Grafice cu bare, grafice circulare</li> <li>• Media aritmetică</li> <li>• Elemente de probabilități. Evenimente: sigure, posibile, imposibile (prin exemple simple)</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>raport, rapoarte egale, șir de rapoarte egale, proporție, mărimi direct proporționale, mărimi invers proporționale, regula de trei simplă, procent, eveniment, eveniment sigur, eveniment posibil, eveniment imposibil, grafic cu bare, grafic circular, media aritmetică.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scriere, citire, identificare a rapoartelor, a proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în diverse situații;</li> <li>- utilizare a terminologiei aferente noțiunilor de proporție, raport, procent, proporționalitate directă, proporționalitate inversă în situații diverse, inclusiv în cele de comunicare;</li> <li>- calculare a rapoartelor a două mărimi de același fel, a două mărimi diferite și utilizare a acestora în rezolvarea problemelor;</li> <li>- rezolvare a problemelor, inclusiv din viața cotidiană, în care intervin rapoarte, proporții, procente, mărimi direct sau invers proporționale, media aritmetică și regula de trei simplă;</li> <li>- rezolvare a problemelor de calculare a concentrației soluției;</li> <li>- reprezentare a unor date sub formă de tabele și/sau de diagrame statistice în vederea colectării, înregistrării, prelucrării și prezentării acestora, utilizând numere raționale, inclusiv, rapoarte, procente;</li> <li>- clasificare a evenimentelor utilizând diverse criterii;</li> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute și a tehnologiilor utilizate.</li> </ul> </li> <li>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la rapoarte și proporții și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea rapoartelor și a proporțiilor în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea rapoartelor și a proporțiilor în diverse domenii.</i></li> </ul>
---	--	--

<p><b>4.6. Justificarea unui demers/</b> rezultat simplu, <b>susținerea</b> propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.</p> <p><b>4.7. Investigarea</b> valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Realizarea proiectelor de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea rapoartelor și a proporțiilor în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea rapoartelor și a proporțiilor.</i></li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ itemul scris rezolvat;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ proiectul „Rapoarte și proporții în culinării”;</li> <li>✓ proiectul STEAM „Rapoarte și proporții în pictură și arhitectură”;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>5.1. Identificarea</b> (spațiu) în situații reale și/sau modelate și <b>clasificarea</b> în funcție de diverse criterii a figurilor geometrice studiate.</p> <p><b>5.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente noțiunilor geometrice studiate în diverse contexte, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>5.3. Caracterizarea</b> unor configurații geometrice, utilizând terminologia și notațiile specifice.</p>	<p><b>V. Figuri și corpuri geometrice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuri geometrice: punct, dreaptă, plan, semiplan, segment, semi-dreaptă, linie frântă (prezentare prin descriere și desen)</li> <li>• Lungimea segmentului. Segmente congruente. Construcția unui segment congruent cu cel dat. Mijlocul segmentului</li> <li>• Triunghi, patrulater (pătrat, dreptunghi, paralelogram, romb, trapez) (prezentare prin descriere și desen). Perimetrul triunghiului, perimetrul patrulaterului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare, descriere verbală și în scris, utilizând terminologia și notațiile respective ale figurilor și ale corpurilor geometrice studiate;</li> <li>- reprezentare a figurilor geometrice plane studiate și a configurațiilor geometrice, utilizând instrumente de desen, instrumente TIC și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor;</li> <li>- determinare a lungimilor de segmente, a perimetrelor, a lungimii cercului, a arilor (pătratului, dreptunghiului, discului) și a volumelor (cubului, paralelipipedului dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură adecvate;</li> </ul> </li> </ul>



<p><b>5.4. Utilizarea instrumentelor</b> de desen (echer, raportor, compas, riglă) pentru reprezentarea în plan a unor configurații geometrice, a relațiilor dintre figuri;</p> <p><b>5.5. Confeccionarea</b> din diferite materiale a figurilor plane și a corpurilor geometrice studiate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poligon. Elemente ale poligonului (laturi, vârfuri, unghiuri, diagonale), interior, exterior. Perimetrul poligonului</li> <li>• Aria pătratului, a dreptunghiului (fără demonstrație)</li> <li>• Unghiuri. Măsura în grade a unghiurilor.</li> <li>• Raportorul și aplicarea lui la calculul măsurii unghiului. Construirea cu ajutorul raportorului a unui unghi având o măsură dată</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confeccionare din diferite materiale a corpurilor și figurilor geometrice studiate;</li> <li>- utilizare a raportorului la construirea unui unghi având o măsură dată, la construirea bisectoarei unui unghi ;</li> <li>- utilizare a riglei și a compasului la construirea unghiului congruent cu cel dat;</li> <li>- utilizare a riglei și a echerului la construirea dreptelor paralele, a celor perpendiculare și a mediatoarei unui segment;</li> <li>- utilizare a compasului pentru construirea cercurilor în diverse configurații;</li> </ul>
<p><b>5.6. Calcularea și estimarea</b> măsurilor de unghiuri, a lungimilor, a perimetrelor, a arilor, a volumelor (pentru figurile geometrice studiate, inclusiv, a obiectelor reale din activitatea cotidiană), folosind rețele de pătrate, formulele cunoscute, instrumentele adecvate, sistemul internațional și/sau cel național de măsură.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea unghiurilor: unghiuri ascuțite, obtuze, drepte, complementare, suplementare, opuse la vârf, adiacente</li> <li>• Unghiuri congruente. Construirea cu ajutorul riglei și a compasului a unui unghi congruent cu cel dat</li> <li>• Bisectoarea unghiului. Construirea cu ajutorul raportorului a bisectoarei unui unghi</li> <li>• Drepte concurente, drepte paralele și perpendiculare</li> <li>• Mediatoarea unui segment. Construirea cu ajutorul riglei și a echerului a mediatoarei segmentului</li> <li>• Linie curbă. Cerc. Disc. Elemente ale cercului (centru, rază, diametru, coardă), interior, exterior. Numărul <math>\pi</math>. Lungimea cercului. Aria discului (fără demonstrație)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicare a proprietăților figurilor și corpurilor geometrice studiate în diverse domenii;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile/corpurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, contraexemple;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu figuri/corpurile geometrice, recurând la argumentări.</li> </ul>
<p><b>5.7. Extraprolarea</b> achizițiilor geometrice dobândite, utilizând diverse reprezentări geometrice, pentru rezolvarea problemelor practice simple referitoare la perimetre, arii, volume și, dacă este cazul, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la figurile geometrice plane și la corpurile studiate și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate în practică.</li> <li>• Realizarea investigațiilor privind utilizarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate în diverse domenii.</li> </ul>

**5.8. Justificarea** unui demers/ rezultat simplu, susținerea propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.

**5.9. Investigarea** valorii de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple.

- Cub, paralelipiped dreptunghic (cuboid), piramidă, cilindru circular drept, con circular drept. Desfășurata corpului geometric studiat. Sferă, corp sferic. Elemente ale corpurilor (fețe, muchii, vârfuri, baze, centru, rază, diametru, generatoare)
- Volumul cubului și al cuboidului (fără demonstrație)

**Elemente noi de limbaj matematic:**

*paralelogram, romb, trapez, unghi, unghiuri ascuțite, obtuze, drepte, complementare, suplementare, opuse la vârf, adiacente, bisectoare, mediatoare, diagonală, raportor, grade, minute, secunde, interior, exterior, diametru, coardă, numărul  $\pi$ , lungimea cercului, arie, piramidă, cilindru circular drept, con circular drept, sferă, corp sferic, generatoare.*

**Notațiile** pentru figurile geometrice:

m (< B) – măsura unghiului B,  
 $^{\circ}$  – grad,  
 $'$  – minute,  
 $''$  – secunde,  
 $\equiv$  – congruent.

- Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate în situații reale și/sau modelate.
- Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea figurilor geometrice plane și a corpurilor studiate.

**Produse recomandate:**

- ✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;
- ✓ răspunsul oral;
- ✓ răspunsul scris;
- ✓ problema rezolvată;
- ✓ itemul scris rezolvat;
- ✓ schema elaborată;
- ✓ desenul realizat;
- ✓ argumentarea orală/în scris;
- ✓ planul de idei;
- ✓ proiectul „Corpuri geometrice în construcțiile din localitatea mea”;
- ✓ Lucrarea practică pe teren „Calcularea ariei terenului de joacă/terenului sportiv”;
- ✓ Lucrarea de laborator „Determinarea valorii numărului  $\pi$ ”;
- ✓ Harta conceptuală elaborată la capitol;
- ✓ Testul sumativ rezolvat.

### LA FINELE CLASEI A VI-a, ELEVUL POATE:

- identifica, citi, scrie, reprezenta, compara și ordona numere naturale, numere întregi, numere raționale într-o varietate de contexte, inclusiv în comunicare;
- determina cărei mulțimi de numere, obiecte aparține numărul, obiectul dat;
- identifica, citi, scrie și reprezenta o mulțime dată în diverse moduri;
- aplica criteriile de divizibilitate cu 2, 3, 5, 9, 10, descompunerea în factori primi, numerele prime și compuse la rezolvarea problemelor, inclusiv din viața cotidiană;
- utilizeza terminologia și notațiile aferente noțiunilor de număr natural, număr întreg, număr rațional, raport, proporție, procent, mulțime, divisor, multiplu, criteriu de divizibilitate, elementelor de geometrie studiate în contexte diverse;
- efectua operațiile de adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere cu exponent număr natural cu numere din mulțimile de numere studiate;
- aplica proprietățile operațiilor aritmetice studiate pentru a eficientiza calcule cu diverse numere;
- rezolva ecuații simple, utilizând proprietățile operațiilor aritmetice studiate și algoritmul de determinare a componentei necunoscute în cadrul operației indicate, în mulțimile de numere studiate;
- rezolva probleme utilizând metode studiate, probleme de aflare a fracției dintr-un număr, de aflare a numărului fiind dată fracția, de aflare a  $p\%$  dintr-un număr, de aflare a unui număr când cunoaștem procente din el, de aflare a raportului procentual;
- investiga probleme, situații-problemă, în care se solicită aplicarea operațiilor aritmetice, a metodelor de rezolvare învățate, organizarea datelor sub formă de tabele și/sau diagrame statistice în vederea colectării, înregistrării, prelucrării și prezentării acestora, utilizând numere raționale, inclusiv, rapoarte, procente;
- reprezenta prin desen și confecționa din diferite materiale figurile geometrice plane studiate;
- determina perimetrul poligoanelor, lungimile cercului, ariile (pătrat, dreptunghi, disc) și volumele (cub, paralelipiped dreptunghic) utilizând formule cunoscute, Sistemul Internațional și/sau cel național de măsururi;
- opera cu măsururi de unghiuri: grade, minute, secunde;
- utilizeza instrumentele de desen la construirea dreptelor paralele, a celor perpendiculare, a mediatoarei unui segment, a cercului în diverse configurații;
- utilizeza raportorul la măsurarea și construirea unghiurilor, la construirea bisectoarei unui unghi; rigla și compasul la construirea unui unghi congruent cu cel dat;
- aplica terminologia și notațiile aferente figurilor și corpurilor geometrice studiate în diverse contexte;
- investiga valoarea de adevăr (adevăr/fals) a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple sau contraexemple.
- justifică un demers/rezultat matematic, recurgând la argumentări, susținând propriile idei și opinii.

Unități de competențe	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p><b>1.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente noțiunii de număr real în diverse contexte, inclusiv în comunicare.</p> <p><b>1.2. Identificarea și clasificarea</b> în funcție de diverse criterii ale elementelor mulțimilor numerice <math>N, Z, Q, I, R</math>.</p> <p><b>1.3. Compararea, ordonarea, poziționarea</b> pe axă, reprezentarea în diverse forme a numerelor reale.</p> <p><b>1.4. Calcularea</b> rădăcinii pătrate din numere reale nenegative, utilizând diverse metode.</p> <p><b>1.5. Explicarea</b> modului oricărui număr real și aplicarea proprietăților modului în diverse contexte.</p> <p><b>1.6. Efectuarea</b> operațiilor (adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent natural, calcularea rădăcinii pătrate), cu numere reale, utilizând proprietățile acestora.</p>	<p><b>I. Numere reale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulțimea numerelor raționale <math>Q</math>. Incluziunile <math>N \subset Z \subset Q</math></li> <li>• Numere zecimale periodice</li> <li>• Reprezentarea numerelor raționale pe axă</li> <li>• Noțiunea de rădăcină pătrată dintr-un număr rațional nenegativ. Calcularea rădăcinii pătrate din numere raționale nenegative, utilizând calculatorul și/sau estimarea/rotunjirea</li> <li>• Noțiunea de număr irațional</li> <li>• Noțiunea de număr real</li> <li>• Mulțimea numerelor reale. Incluziunile <math>N \subset Z \subset Q \subset R</math></li> <li>• Operații cu mulțimile <math>N, Z, Q, R</math> și submulțimile lor (reuniunea, intersecția, diferența, produsul scalar (cu două mulțimi finite))</li> <li>• Modulul numărului real.</li> <li>• Proprietăți:  <math> a  \geq 0</math>; <math> a  \geq a</math>; <math> a ^2 = a^2 =  a^2 </math>;  <math> ab  =  a  b </math>; <math>\left  \frac{a}{b} \right  = \frac{ a }{ b }</math>, <math>b \neq 0</math>.</li> </ul>	<p><b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare a numerelor naturale, întregi, raționale, iraționale, reale în diverse contexte;</li> <li>- ordonare, comparare și reprezentare a numerelor reale pe axa numerelor;</li> <li>- scriere a numerelor reale în diverse forme;</li> <li>- transformare a numerelor zecimale periodice în fracții ordinare și invers;</li> <li>- explicare a expresiilor cu modul, utilizând definiția modului;</li> <li>- determinare a cărei mulțimi de numere, obiecte îi aparține numărul, obiectul dat;</li> <li>- aplicare a terminologiei și simbolurilor aferente noțiunii de număr real și mulțime, inclusiv în comunicare;</li> <li>- respectare a ordinii efectuării operațiilor, a semnificației parantezelor și utilizare a proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor în mulțimea <math>R</math>;</li> <li>- calcul cu numere și aplicare în calcule a algoritmulor și a proprietăților adecvate;</li> <li>- transfer și extrapolare a soluțiilor unor probleme pentru rezolvarea altora, utilizând numere reale și mulțimi;</li> <li>- completare și compunere a unor succesiuni de numere conform regulilor identificate sau date;</li> <li>- argumentare a rezultatelor obținute în rezolvarea problemelor;</li> <li>- aplicare a mulțimilor numerice studiate și a submulțimilor acestora în diverse domenii;</li> <li>- introducerea a factorilor sub radical, scoatere a factorilor de sub radical;</li> </ul>

<p><b>1.7. Aplicarea</b> numerelor reale și a mulțimilor numerice studiate în diverse situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>1.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu numere reale, recurând la argumentări simple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent natural. Proprietăți</li> <li>• Proprietățile radicalilor:  <math display="block">\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}, \quad a \geq 0, \quad b \geq 0;</math> <math display="block">\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, \quad a \geq 0, \quad b \geq 0;</math> <math display="block">\sqrt{a^2} =  a ;</math> <math display="block">(\sqrt{a})^2 = a, \quad a \geq 0</math> </li> <li>• Introducerea factorilor sub radical, scoaterea factorilor de sub radical</li> <li>• Compararea, ordonarea și reprezentarea pe axă a numerelor reale</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>număr irațional, număr real, număr zecimal periodic, rădăcina pătrată a unui număr nenegativ, radical, valoarea rădăcinii pătrate, radicali (termeni) asemenea, introducerea factorilor sub radical, scoaterea factorilor de sub radical.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- justificare a unui demers/ rezultat matematic obținut sau indicat cu numere reale, recurând la argumentări.</li> <li>• Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la numere reale și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea numerelor reale în practică.</li> <li>• Realizarea investigațiilor privind utilizarea numerelor reale în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea proiectelor de grup/individuale, privind aplicarea numerelor reale în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor reale.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat cu aplicații practice;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ jocul didactic „Domino”;</li> <li>✓ sofisme rezolvate (cu numere);</li> <li>✓ contraexemplul prezentat;</li> <li>✓ proiectul: „Metode alternative de calculare a valorii rădăcinii pătrate dintr-un număr real”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	--	---

<p><b>2.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente calculului algebric.</p> <p><b>2.2. Efectuarea</b> de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și ridicări la putere cu exponent natural ale numerelor reale reprezentate prin litere în diverse contexte.</p> <p><b>2.3. Identificarea</b> în enunțuri diverse a formulelor înmulțirii prescurtate și utilizarea acestora pentru optimizarea calculelor.</p> <p><b>2.4. Calcularea</b> valorii numerice a expresiei algebrice, utilizând calculul algebric.</p> <p><b>2.5. Descompunerea</b> unei expresii algebrice în produs de factori, utilizând formulele înmulțirii prescurtate și metodele studiate.</p> <p><b>2.6. Analiza</b> rezolvării unei probleme, situații-problemă cu calcul algebric în contextul corectitudinii rezultatului/ rezultatelor.</p> <p><b>2.7. Justificarea</b> rezultatelor obținute cu calcul algebric, susținând propriile idei și viziuni, recurând la argumentări.</p>	<p style="text-align: center;"><b>II. Calcul algebric</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numere reale reprezentate prin litere. Expresii algebrice</li> <li>• Operații cu numere reale reprezentate prin litere (adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent natural)</li> <li>• Formulele înmulțirii prescurtate: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>a(b \pm c) = ab + ac</math>;</li> <li><math>(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd</math>;</li> <li><math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math>;</li> <li><math>(a - b)(a + b) = a^2 - b^2</math></li> </ul> </li> <li>• Descompunerea unei expresii algebrice în produs de factori: scoaterea factorului comun, aplicarea formulelor de calcul prescurtat</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>numere reale reprezentate prin litere, coeficientul numeric, partea literală, termeni asemenea, expresie algebrică, valoarea expresiei algebrice, formulele înmulțirii prescurtate, pătratul sumei, pătratul diferenței, diferența pătratelor, descompunerea în produs de factori, transformări identice.</i></p>	<p>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare și utilizare în contexte diverse a terminologiei aferente noțiunii de număr real reprezentate prin litere;</li> <li>- calculare a valorii numerice a expresiei algebrice;</li> <li>- efectuare de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și ridicări la putere cu exponent natural ale numerelor reale reprezentate prin litere în diverse contexte;</li> <li>- identificare în enunțuri diverse a formulelor calculului prescurtat;</li> <li>- utilizare a formulelor calculului înmulțirii prescurtate pentru optimizarea unor calcule;</li> <li>- descompunere a unei expresii algebrice în produs de factori, utilizând scoaterea factorului comun, gruparea și formulele calculului prescurtat;</li> <li>- selectare și sistematizare din mulțimea de informații culese sau indicate a datelor necesare pentru rezolvarea problemei de calcul algebric în diverse situații;</li> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute, efectuând calcule cu numere reale reprezentate prin litere.</li> </ul> <p>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din diverse domenii referitoare la calculul algebric și soluționarea problemei identificate.</i></p> <p>• <i>Realizarea investigațiilor privind utilizarea calculului algebric în diverse domenii.</i></p> <p>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea calculului algebric.</i></p> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ jocul didactic „Cine recunoaște formula?”;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ contraexemplul prezentat;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
---	--	---

<p><b>3.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție în diverse contexte.</p> <p><b>3.2. Definirea</b> unei funcții utilizând modul sintetic, analitic, grafic.</p> <p><b>3.3. Identificarea și formularea</b> exemplelor simple de corespondențe care sunt funcții din diverse domenii, inclusiv din viața cotidiană.</p> <p><b>3.4. Reprezentarea</b> în diverse moduri: analitic, tabelar, grafic, prin diagrame a unei funcții și <b>utilizarea</b> acestor reprezentări în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>3.5. Deducerea</b> proprietăților funcției de gradul I (zerou, semn, monotonie) prin lectura grafică și/sau analitică.</p> <p><b>3.6. Utilizarea</b> proprietăților funcțiilor în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studiul și explicarea unor procese fizice, chimice, biologice, sociale, economice, modelate prin funcții.</p>	<p style="text-align: center;"><b>III. Funcții</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemul cartezian de coordonate în plan. Axe. Originea sistemului, cadrane, abscisă, ordonată</li> <li>• Coordonatele punctului. Identificarea în sistemul cartezian de coordonate a punctului, cunoscând coordonatele lui.</li> <li>• Identificarea coordonatelor punctului dat în sistemul cartezian de coordonate. Distanța dintre două puncte din plan</li> <li>• Noțiunea de funcție. Domeniul de definiție, codomeniu (în baza exemplelor simple). Funcții cu domeniul de definiție finit, infinit</li> <li>• Moduri de definire a funcției</li> <li>• Noțiunea <i>grafical funcției</i></li> <li>• Funcția de gradul I. Funcția constantă. Reprezentarea grafică. Proprietăți (monotonie, semnul funcției, zerou, panta dreptei)</li> <li>• Proporționalitate directă. Reprezentarea grafică. Proprietăți</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b> sistemul cartezian de coordonate în plan, axe de coordonate, axa absciselor, axa ordonatelor, originea sistemului cartezian de coordonate, cadrane, abscisă, ordonată, coordonatele punctului, dependențe funcționale, funcție, mod sintetic de definire al funcției, mod analitic de definire al funcției, argumentul funcției,</p>	<p>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reprezentare a punctelor în sistemul cartezian de coordonate, fiind date coordonatele lui, și de determinare a coordonatelor unui punct reprezentat;</li> <li>- construire a unor exemple de corespondențe care sunt funcții;</li> <li>- aplicare în contexte diverse, inclusiv în comunicare, a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de funcție;</li> <li>- scriere, citire, exemplificare a noțiunilor: corespondențe care sunt funcții, funcție, lege de corespondență, domeniu de definiție (finit, infinit), codomeniu, mulțime de valori, tabel de valori, diagramă, grafic;</li> <li>- reprezentare în modurile analitic, sintetic, grafic a unor corespondențe și/sau funcții;</li> <li>- utilizare a proprietăților funcțiilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studierea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale modelate prin funcții;</li> <li>- aplicare a proporționalității directe în diverse domenii, inclusiv în viața cotidiană;</li> <li>- asociere a unei probleme/situații-problemă cu un model matematic de tip funcție;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu funcții, recurgând la argumentări.</li> </ul> <p>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la funcțiile studiate și soluționarea problemei identificate.</i></p> <p>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea funcțiilor studiate în practică.</i></p> <p>• <i>Realizarea investigațiilor privind aplicarea funcțiilor studiate în diverse domenii.</i></p>
--	---	---

<p><b>3.7. Aplicarea</b> proporționalității directe în diverse domenii, inclusiv în viața cotidiană.</p> <p><b>3.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu funcții, recurgând la argumentări.</p>	<p><i>valoare independentă, valoare dependentă, domeniu de definiție, tabel de valori, codomeniu, legea de corespondență, mulțimea de valori, reprezentare grafică, funcție numerică, funcție de gradul I, funcție constantă, proporționalitate directă, graficul funcției, monotonie, funcție strict crescătoare, funcție strict descrescătoare, semnul funcției, zeroul funcției, panta dreptei.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea proiectelor de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea funcțiilor studiate în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea funcțiilor studiate.</li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Timpul utilizat pentru realizarea temei de acasă în decurs de o săptămână”;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ proiectul realizat „Funcții în fizică”;</li> <li>✓ proiectul realizat „Proporționalitatea directă în viața cotidiană”</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ modelul de funcție elaborat;</li> <li>✓ graficul trasat al funcției;</li> <li>✓ diagrama elaborată;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ matricea de asocieri completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ proiectul STEM „Variația caracteristicilor meteo pentru o perioadă de 3 luni în localitatea de baștină”:</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>4.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente noțiunilor de ecuație și inecuație în diverse contexte.</p> <p><b>4.2. Utilizarea</b> proprietăților relațiilor de egalitate, de inegalitate la efectuarea transformărilor echivalente.</p>	<p><b>IV. Ecuații. Inecuații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de ecuație cu o necunoscută. Soluția ecuației. Mulțimea soluțiilor ecuației</li> <li>• Ecuații echivalente. Transformări echivalente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea exercițiilor și problemelor de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută și a celor reducibile la acestea;</li> <li>- efectuare a transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații echivalente cu cele date;</li> <li>- transpunere a unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor, rezolvare a problemei obținute și interpretare a rezultatului;</li> </ul> </li> </ul>



<p><b>4.3. Rezolvarea</b> ecuațiilor de gradul I, a inecuațiilor de gradul I și a celor reducibile la acestea, utilizând transformările echivalente.</p> <p><b>4.4. Analizarea</b> rezolvării unei ecuații, a unei inecuații în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p><b>4.5. Efectuarea</b> de reuniuni și intersecții cu intervale numerice și <b>reprezentarea</b> pe axa numerelor a rezultatelor obținute.</p> <p><b>4.6. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații problemă în limbajul ecuațiilor și/sau al inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>4.7. Crearea și rezolvarea</b> unor probleme în baza unui model dat: ecuație, inecuație.</p> <p><b>4.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut și/sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuații de gradul I cu o necunoscută (<math>ax + b = 0</math>, <math>a, b \in \mathbb{R}</math>, <math>a \neq 0</math>) și reducibile la acestea. Mulțimea soluțiilor ecuației de gradul I, existența, unicitatea soluției</li> <li>• Rezolvarea unor probleme, inclusiv cu conținut practic, cu ajutorul ecuațiilor</li> <li>• Inegalități numerice. Proprietăți</li> <li>• Intervale de numere reale.</li> <li>• Reprezentarea lor pe axă. Operații cu intervale (reuniunea, intersecția)</li> <li>• Noțiunea de inecuație cu o necunoscută. Inecuații echivalente</li> <li>• Inecuații de gradul I de tipul: <math>ax + b &lt; 0</math>; <math>ax + b \leq 0</math>; <math>ax + b &gt; 0</math>; <math>ax + b \geq 0</math>, <math>a \neq 0</math>, <math>a, b \in \mathbb{R}</math> și reducibile la acestea.</li> <li>• Mulțimea soluțiilor inecuației de gradul I și reprezentarea ei pe axă</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  ecuație de gradul I cu necunoscută, mulțimea soluțiilor ecuației, ecuații echivalente, transformări echivalente, interval de numere reale, interval închis, deschis, interval semiînchis, inecuație cu o necunoscută, inecuații echivalente, soluție a inecuației, mulțimea soluțiilor inecuației, domeniul valorilor admisibile (DVA) al ecuației.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicare a proprietăților funcțiilor în rezolvarea unor ecuații, inecuații;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație;</li> <li>- efectuare de reuniuni și intersecții cu intervale numerice, folosind reprezentările pe axa numerelor;</li> <li>- transpunere a problemelor cu text în limbaj matematic în contextul rezolvării ecuațiilor, inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută sau reducibile la acestea;</li> <li>- justificare a unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la ecuațiile, inecuațiile studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea investigațiilor privind aplicarea ecuațiilor, inecuațiilor studiate în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, privind aplicarea ecuațiilor, inecuațiilor studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea ecuațiilor, inecuațiilor studiate.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat cu aplicații practice;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ proiectul realizat „Aplicarea ecuațiilor de gradul I cu o necunoscută în diverse domenii”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
---	---	---

<p><b>5.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente figurilor geometrice studiate în diverse contexte.</p> <p><b>5.2. Clasificarea</b> figurilor geometrice studiate în baza a diverse criterii.</p> <p><b>5.3. Reprezentarea</b> în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și <b>aplicarea</b> reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>5.4. Aplicarea</b> proprietăților figurilor geometrice studiate în diverse domenii.</p> <p><b>5.5. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>5.6. Alegerea</b> reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor cu măsurii de unghiuri.</p> <p><b>5.7. Selectarea și sistematizarea</b> din mulțimea de informații culese sau indicate a datelor necesare pentru rezolvarea problemei de geometrie în situații reale și/sau modelate, <b>rezolvarea</b> problemei obținute/date.</p>	<p><b>V. Noțiuni geometrice. Recapitulare și completări</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemente de logică matematică. Noțiunea de propoziție. Propoziții generale și particulare (pe exemple simple). Negarea unei propoziții (pe exemple simple). Valoarea de adevăr (adevăr/fals) a unei propoziții. Exemple simple de utilizare a operatorilor logici „și”, „sau”, „nu”, „dacă – atunci”, a termenilor „cel mult”, „cel puțin”, „unii”, „toți”, „oricare ar fi”, „există”</li> <li>Noțiuni geometrice fundamentale (punct, dreaptă, plan, distanța dintre două puncte, măsura unghiului)</li> <li>Dreaptă. Puncte coliniare. Semidreaptă. Segment</li> <li>Unghi. Definiție, notații, elemente. Clasificarea unghiurilor: unghiuri ascuțite, drepte, obtuze, unghiuri opuse la vârf, unghiuri adiacente, unghiuri complementare, unghiuri suplementare. Măsura unghiului. Calcule cu măsurii de unghiuri (grade, minute, secunde)</li> <li>Propoziții matematice. Noțiunile de definiție, axiomă, teoremă, ipoteză, concluzie, demonstrație, consecință</li> <li>Teorema reciprocă. Exemplu, contraexemplu</li> <li>Metoda reducerii la absurd</li> <li>Drepte paralele. Criterii de paralelism</li> <li>Drepte perpendiculare. Distanța de la un punct la o dreaptă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>exersare cu elementele de logică matematică studiate;</li> <li>identificare și aplicare a terminologiei aferente elementelor de logică matematică studiate;</li> <li>clasificare și comparare a figurilor geometrice studiate;</li> <li>reprezentare în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, calculatorul și aplicarea a reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor;</li> <li>aplicare a proprietăților figurilor geometrice studiate în diverse domenii;</li> <li>creare și rezolvare a unor probleme simple în baza unui model geometric indicat;</li> <li>analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante;</li> <li>construire a unor secvențe simple de raționament deductiv, rezolvare a unor probleme simple de demonstrație;</li> <li>investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor, al demonstrațiilor.</li> </ul> </li> <li><i>Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la figurile geometrice studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li><i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea figurilor geometrice studiate în practică.</i></li> <li><i>Realizarea investigațiilor privind utilizarea figurilor geometrice studiate în diverse domenii.</i></li> <li><i>Realizarea proiectelor de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea figurilor geometrice studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li><i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea figurilor geometrice studiate.</i></li> </ul>
---	--	---

<p><b>5.8. Aplicarea</b> transformărilor geometrice studiate (simetria față de un punct, simetria față de o dreaptă) pentru a identifica și a explica fenomene, procese.</p> <p><b>5.9. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut și/sau indicat cu figuri geometrice, recurând la argumentări, exemple, contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simetria față de un punct, simetria față de o dreaptă. Proprietăți</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>propoziție, propoziție particulară, propoziție generală, negarea unei propoziții, operatori logici „și”, „sau”, „nu”, „dacă – atunci”, termenii „oricare ar fi”, „există”, definiție, axiomă, teoremă, criteriu, ipoteză, concluzie, demonstrație, consecință, teorema reciprocă, unghiuri interne alterne, unghiuri interne de aceeași parte a secantei, unghiuri externe alterne, unghiuri externe de aceeași parte a secantei, unghiuri corespondente, axioma lui Euclid, simetria față de un punct, centrul de simetrie, simetria față de o dreaptă, axă de simetrie.</i></p>	<p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ problemă rezolvată;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ desenul;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Calcularea măsurilor unghiurilor”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ proiectul „Simetria în arte”;</li> <li>✓ proiectul „Simetria în natură”;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>6.1. Recunoașterea</b> triunghiurilor congruente și a cazurilor de congruență a triunghiurilor în contexte diverse.</p> <p><b>6.2. Reprezentarea</b> prin desen a figurilor studiate și <b>confecționarea</b> din diferite materiale a figurilor geometrice și a relațiilor studiate.</p> <p><b>6.3. Transpunerea</b> în limbaj specific geometriei a unor probleme, a unor situații-problemă și <b>rezolvarea</b> problemelor obținute.</p>	<p><b>VI. Triunghiuri congruente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triunghi. Definiție, elemente, clasificarea triunghiurilor</li> <li>• Relația de congruență. Segmente congruente. Unghiuri congruente</li> <li>• Triunghiuri congruente. Cazurile de congruență a triunghiurilor</li> <li>• Construcția (utilizând rigla și compasul) a triunghiurilor după cazurile LUL, ULU, LLL</li> <li>• Inegalități în triunghi</li> <li>• Criteriile de congruență pentru triunghiurile dreptunghice (cu demonstrație)</li> <li>• Metoda triunghiurilor congruente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare a segmentelor, a unghiurilor, a triunghiurilor congruente în configurații geometrice reale și/sau modelate;</li> <li>- stabilire a relației de congruență dintre două triunghiuri, utilizând criteriile de congruență;</li> <li>- aplicare a criteriilor de congruență a triunghiurilor, a metodei triunghiurilor congruente în rezolvarea problemelor diverse;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat în contextul congruenței triunghiurilor, recurând la argumentări, demonstrații, exemple, contraexemple;</li> <li>- rezolvare a problemelor simple de demonstrație, de construire a unor secvențe simple de raționament deductiv;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>6.4. Elaborarea</b> planului de rezolvare a problemei referitoare la utilizarea metodei triunghiurilor congruente, a proprietăților triunghiurilor în contexte variate și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul.</p> <p><b>6.5. Aplicarea</b> cazurilor de congruență a triunghiurilor în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>6.6. Analiza și interpretarea</b> rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice și la unitățile de măsură studiate.</p> <p><b>6.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu triunghiuri, recurând la argumentări, demonstrații.</p> <p><b>6.8. Construirea</b> unor secvențe simple de raționament deductiv.</p> <p><b>6.9. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisectoarea unui unghi. Proprietatea bisectoarei (cu demonstrație). Construcția bisectoarei unui unghi cu ajutorul riglei și a compasului</li> <li>• Mediatoarea unui segment. Proprietatea mediatoarei (cu demonstrație). Construcția mediatoarei unui segment cu ajutorul riglei și a compasului</li> <li>• Linii importante în triunghi. Mediana în triunghi. Biseectoarea triunghiului. Înălțimea triunghiului. Mediatoarea triunghiului. Proprietăți</li> <li>• Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi. Teorema unghiului exterior (cu demonstrație)</li> <li>• Proprietățile triunghiului isoscel (cu demonstrație)</li> <li>• Proprietățile triunghiului echilateral (cu demonstrație)</li> <li>• Linia mijlocie în triunghi. Proprietăți (cu demonstrație)</li> <li>• Triunghiul dreptunghic. Proprietățile triunghiului dreptunghic: lungimea mediane corespunzătoare ipotenuzei, proprietatea triunghiului dreptunghic cu un unghi de <math>30^\circ</math> (cu demonstrație)</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>relația de congruență, triunghiuri congruente, cazuri de congruență LUL, ULU, LLL a triunghiurilor, triunghi dreptunghic, catetă, ipotenuză, unghi exterior, linii importante în triunghi, mediana triunghiului, biseectoarea triunghiului, mediatoarea triunghiului, înălțimea triunghiului, linia mijlocie în triunghi.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme simple, în baza unui model geometric indicat.</li> <li>• Cercetarea cazurilor concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la triunghiuri și congruența acestora și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea triunghiurilor congruente în practică.</li> <li>• Realizarea investigațiilor privind utilizarea triunghiurilor și a triunghiurilor congruente în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea triunghiurilor în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea jocurilor didactice.</li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ desenul;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ demonstrația;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Calcularea distanțelor până la un punct inaccesibil, a înălțimii unui obiect”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
---	---	---

**Anexă**  
**privind notațiile și simbolurile figurilor geometrice**

<p>Punct – <math>A, B, C, \dots</math>;</p> <p>Plan – <math>\alpha, \beta, \gamma, \dots</math> sau <math>(ABC)</math>, sau <math>(A, a)</math>, sau <math>(AB, C)</math>;</p> <p>Semidreaptă – <math>[AB, (AB)</math>, <math>(AB)</math>;</p> <p>Lungimea segmentului – <math>AB</math>;</p> <p>Măsura unghiului – <math>m(\sphericalangle ABC)</math>;</p> <p>Cerc – <math>C(O; r)</math> sau <math>C(A; AB)</math>;</p> <p>Lungimea arcului de cerc – <math>l_{\sphericalangle AB}</math>;</p> <p>Perimetru – <math>P_{ABC}</math>; <math>P_{ABCD}</math>;</p> <p>Aria – <math>A_{ABC}</math>; <math>A_{ABCD}</math>; <math>A_i</math>; <math>A_b</math>; <math>A'_i</math>;</p> <p>Înălțimea – <math>h_a, h_{[AB]}</math>; <math>h</math> – pentru figuri geometrice plane, <math>H</math> – pentru corpuri geometrice;</p> <p>Bisectoarea – <math>b_a</math> sau <math>b_{[AB]}</math>;</p>	<p>Dreaptă – <math>a, b, c, \dots</math> sau <math>AB, CD, \dots</math>;</p> <p>Semiplan – <math>[a, C, (a, C)</math>;</p> <p>Segment – <math>[AB], (AB), [AB), (AB], (AB]</math>;</p> <p>Unghi – <math>\sphericalangle ABC</math>;</p> <p>Triunghi – <math>\Delta ABC</math>;</p> <p>Arc de cerc – <math>\sphericalangle AB</math> sau <math>\sphericalangle ALB</math>;</p> <p>Măsura arcului de cerc – <math>m(\sphericalangle AB)</math>; Disc – <math>D(O; r)</math>;</p> <p>Semiperimetru – <math>p</math>;</p> <p>Volumul – <math>V</math>;</p> <p>Mediana – <math>m_a</math> sau <math>m_{[AB]}</math>;</p> <p>Mediatoarea – <math>\mu_a</math> sau <math>\mu_{[AB]}</math>.</p>
--	--

### LA FINELE CLASEI A VII-a, ELEVUL POATE:

- identifica, scrie, citește, reprezenta pe axă, compara și ordona numere naturale, întregi, raționale, reale în diverse situații;
- efectua operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere cu exponent natural, extrage rădăcina pătrată) în diverse situații reale și/sau modelate;
- aplica proprietățile studiate ale modulului unui număr real în diferite contexte pentru a efectua operațiile solicitate;
- aplica proprietățile studiate ale rădăcinii pătrate în diferite contexte;
- utiliza formulele de calcul prescurtat pentru optimizarea transformărilor algebrice;
- recunoaște în diverse contexte funcția și elementele ei;
- reprezenta grafic, analitic funcția de gradul I;
- formula exemple de funcții de gradul I din diverse domenii, inclusiv din viața cotidiană;
- rezolva probleme simple din viața cotidiană, utilizând ecuații/inecuații de gradul I cu o necunoscută;
- identifica și aplica elementele de logică matematică studiate în diverse contexte;
- identifica în diverse configurații noțiunile geometrice fundamentale;
- selecta perechile de triunghiuri congruente în diverse situații;
- utiliza metoda triunghiurilor congruente în rezolvarea problemelor;
- utiliza proprietățile studiate ale triunghiurilor, inclusiv ale triunghiului dreptunghic, în rezolvarea problemelor din diverse domenii;
- reprezenta pe desen, utilizând instrumentele de desen și instrumentele TIC, figurile geometrice studiate;
- determina perimetrul triunghiului, lungimea liniei mijlocii, utilizând proprietățile/formulele învățate;
- utiliza instrumente geometrice la construirea dreptelor paralele, a celor perpendiculare, a unghiurilor, a bisectoarei unui unghi, a medietoarei unui segment;
- recunoaște în mediul înconjurător figuri simetrice față de un punct, față de o dreaptă;
- identifica și aplica în diverse situații translația și proprietățile acesteia;
- identifica și utilizează termenii specifici și notațiile aferente conceptelor de număr natural, întreg, rațional, irațional, real, specifici ecuației, inecuației, calculului algebric, funcției și elementelor de geometrie studiate și simbolurilor matematice aferente în conținuturi diverse;
- investighează valoarea de adevăr (Adevăr/Fals) a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor;
- justifică un rezultat, recurgând la argumentări, demonstrații, susținând propriile opinii și idei.

Unități de competențe	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p><b>1.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente numărului real în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>1.2. Recunoașterea</b> în diverse enunțuri și <b>exemplificarea</b> în diverse contexte a numerelor reale, a puterilor, a radicalilor și a proprietăților acestora.</p> <p><b>1.3. Ordonarea, compararea și reprezentarea</b> numerelor reale pe axă.</p> <p><b>1.4. Aplicarea</b> modului numărului real și a proprietăților acestuia în diverse situații.</p> <p><b>1.5. Alegerea</b> formei de reprezentare a unui număr real și <b>utilizarea</b> algoritmilor pentru optimizarea calculului cu numere reale.</p> <p><b>1.6. Operarea</b> cu numere reale pentru efectuarea calculelor cu numere reale în diverse contexte, utilizând proprietățile operațiilor studiate și ale semnificațiilor parantezelor.</p>	<p><b>I. Numere reale. Recapitulare și completări</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulțimea numerelor reale. Modulul numărului real. Proprietăți: <ul style="list-style-type: none"> <li><math> a  \geq 0</math>;</li> <li><math> a  \geq a</math>;</li> <li><math>a^2 = a^2</math>;</li> <li><math> ab  =  a  b </math>;</li> <li><math>\left  \frac{a}{b} \right  = \frac{ a }{ b }</math>, <math>b \neq 0</math>.</li> </ul> </li> <li>• Operații cu numere reale</li> <li>• Puteri cu exponent natural. Proprietăți (cu demonstrație)</li> <li>• Puteri cu exponent întreg. Proprietăți</li> <li>• Rădăcină pătrată. Extragerea rădăcinii pătrate. Estimarea prin rotunjire a valorii rădăcinii pătrate</li> <li>• Proprietăți ale rădăcinii pătrate</li> <li>• Introducerea factorului sub radical. Scoaterea factorilor de sub radical</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>putere cu exponent întreg, regulile de calcul cu puteri cu exponent întreg.</i></p>	<p>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare în diverse contexte a numerelor naturale, întregi, raționale, iraționale, reale, a puterilor, a radicalilor și a proprietăților acestora;</li> <li>- aplicare a terminologiei aferente numărului real în situații reale și/sau modelate, inclusiv în comunicare;</li> <li>- ordonare, comparare și reprezentare a numerelor reale pe axă;</li> <li>- scriere a numerelor reale în diverse forme;</li> <li>- determinare a mulțimii de numere, de obiecte căreia îi aparține numărul, obiectul dat;</li> <li>- calcul cu numere reale și aplicare în calcule a algoritmilor și a proprietăților studiate;</li> <li>- efectuare de rotunjiri și estimări în calcule cu numere reale, cu mărimi;</li> <li>- evidențiere a avantajelor folosirii proprietăților operațiilor cu numere reale;</li> <li>- rezolvare a problemelor și a situațiilor-problemă, utilizând numere reale și operații cu numere reale;</li> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute și a tehnologiilor de calcul utilizate;</li> <li>- formare a obișnuinței de a verifica dacă o problemă este sau nu determinată, investigând valoarea de adevăr a rezultatului obținut;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu numere reale, recurgând la argumentări, demonstrații.</li> </ul>

<p><b>1.7. Clasificarea</b> în funcție de diverse criterii a elementelor mulțimilor numerice <math>N, Z, Q, R</math>.</p> <p><b>1.8. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu numere reale, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</p> <p><b>1.9. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu numere reale, recurând la argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea studiilor de caz referitoare la numere reale și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea unor lucrări practice privind aplicarea numerelor reale în practică.</li> <li>• Realizarea unor investigații privind utilizarea numerelor reale în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale privind aplicarea numerelor reale în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor reale.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat cu aplicații practice;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ contraexemplul prezentat;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>2.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei aferente calculului algebric în contexte diverse.</p> <p><b>2.2. Efectuarea</b> de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și ridicări la putere cu exponent natural ale numerelor reprezentate prin litere.</p> <p><b>2.3. Identificarea</b> în enunțuri diverse a formulelor calculului prescurtat și utilizarea acestora pentru simplificarea unor calcule.</p>	<p><b>II. Calculul algebric</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numere reale reprezentate prin litere</li> <li>• Operații cu numere reale reprezentate prin litere</li> <li>• Formule de calcul prescurtat:  <math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math>;  <math>(a - b)(a + b) = a^2 - b^2</math>;  <math>(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3</math>;  <math>a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare și aplicare a terminologiei aferente calculului algebric în contexte diverse;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme utilizând litere în locul numerelor necunoscute;</li> <li>- efectuare de adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri și ridicări la putere cu exponent natural ale numerelor reale reprezentate prin litere în diverse contexte;</li> <li>- identificare în enunțuri a formulelor calculului prescurtat și utilizare a acestora pentru simplificarea unor calcule;</li> <li>- descompunere a unei expresii algebrice în produs de factori utilizând, inclusiv, formulele calculului prescurtat;</li> <li>- transformare a expresiilor algebrice utilizând elementele de calcul algebric studiate;</li> </ul> </li> </ul>



<p><b>2.4. Descompunerea</b> unei expresii algebrice în produs de factori, utilizând metoda adecvată.</p> <p><b>2.5. Analiza</b> rezolvării unei probleme, a unei situații-problemă în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p><b>2.6. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții privind calculul algebric, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor, al demonstrațiilor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de descompunere în factori: <ul style="list-style-type: none"> <li>- descompunerea în factori folosind factorul comun;</li> <li>- descompunerea în factori folosind metoda grupării;</li> <li>- descompunerea în factori folosind formulele de calcul prescurtat</li> </ul> </li> <li>• Transformări identice ale expresiilor algebrice</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b> <i>cubul sumei, cubul diferenței, suma cuburilor, diferența cuburilor.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții prin demonstrații, cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</li> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din diverse domenii referitoare la calculul algebric și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea calculului algebric în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea calculului algebric.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ contraexemplul prezentat;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>3.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și aplicarea în contexte variate a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de șir, funcție.</p> <p><b>3.2. Clasificarea</b> șirurilor, a funcțiilor în funcție de diverse criterii.</p> <p><b>3.3. Identificarea și descrierea</b> unor șiruri, a unor dependențe funcționale în situații reale și/sau modelate.</p>	<p><b>III. Șiruri. Funcții</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de șir numeric</li> <li>• Moduri de definire a unui șir</li> <li>• Clasificarea șirurilor (șiruri finite, șiruri infinite, șiruri monotone)</li> <li>• Noțiunea de funcție. Dependențe funcționale. Moduri de definire a funcției</li> <li>• Graficul funcției</li> <li>• Funcția de gradul I. Proprietăți (zerou, semn, monotonie). Panta dreptei</li> <li>• Funcția constantă</li> <li>• Proporționalitatea directă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizare a regulilor date pentru a construi șiruri;</li> <li>- construire a unor exemple de dependențe funcționale, funcții;</li> <li>- identificare și aplicare în contexte diverse, inclusiv în comunicare, a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de șir, funcție;</li> <li>- scriere, citire, exemplificare a noțiunilor <i>șir, dependență funcțională, funcție, lege de corespondență, domeniu de definiție</i> (finit, infinit), <i>codomeniu, mulțime de valori, tabel de valori, diagramă, grafic;</i></li> <li>- reprezentare în diverse moduri (analitic, sintetic, grafic) a unor dependențe și/sau funcții;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>3.4. Reprezentarea</b> în diverse moduri (analitic, sintetic, grafic) a unor corespondențe și/sau funcții în scopul caracterizării acestora.</p> <p><b>3.5. Extrapolarea</b> funcțiilor studiate și a proprietăților acestora pentru rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diverse domenii.</p> <p><b>3.6. Deducerea</b> proprietăților funcției studiate (zerouri, semn, monotonie) prin lectura grafică și/sau analitică.</p> <p><b>3.7. Utilizarea</b> funcțiilor și a șirurilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studierea și explicarea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, istorice, sociale și/sau antreprenoriale.</p> <p><b>3.8. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții privind șirurile numerice și funcțiile, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor, al demonstrațiilor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcția de forma <math>f : R^* \rightarrow R^*</math>, <math>f(x) = \frac{k}{x}</math>, <math>k \in R^*</math></li> <li>• Proprietăți (semn, monotonie) ale funcției <math>f : R_+ \rightarrow R_+</math>, <math>f(x) = \sqrt{x}</math>.</li> <li>• Funcția. Proprietăți (zerou, semn, monotonie)</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>șir numeric, șir numeric finit, șir numeric infinit, formula termenului de rangul n al șirului, șir numeric strict crescător, șir numeric crescător, șir numeric descrescător, șir numeric constant, șir numeric monoton, ecuația graficului funcției, proporționalitate inversă, hiperbolă, funcție radical.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lectură grafică/analitică și determinare a proprietăților funcției;</li> <li>- aplicare a proprietăților funcțiilor în rezolvarea problemelor;</li> <li>- utilizare a funcțiilor și a șirurilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diverse domenii, inclusiv pentru studierea și exemplificarea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, istorice, sociale;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu studiul șirurilor, al funcțiilor, recurând la argumentări, la demonstrații;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul demonstrațiilor, al exemplor, al contraexemplor.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la șirurile, la funcțiile studiate și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea funcțiilor studiate în practică.</li> <li>• Realizarea unor investigații privind aplicarea șirurilor, a funcțiilor studiate în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/ STEAM, privind aplicarea șirurilor, a funcțiilor studiate în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea șirurilor, a funcțiilor studiate.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ investigația „Schimbarea temperaturii aerului într-o săptămână”;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> </ul>
---	---	--

<p><b>4.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiilor, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem.</p> <p><b>4.2. Evaluarea și analizarea</b> rezolvării unei ecuații, a unei inecuații, a unui sistem în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p><b>4.3. Rezolvarea</b> tipurilor studiate de ecuații, inecuații, sisteme în diverse contexte.</p> <p><b>4.4. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor și/sau al sistemelor, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ graficul trasat al funcției;</li> <li>✓ proiectul STEM „Funcții în sport”;</li> <li>✓ proiectul „Funcții în fizică”;</li> <li>✓ diagrama elaborată;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>III. Ecuații. Inecuații. Sisteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de ecuație de gradul I cu o necunoscută. Recapitulare și completări</li> <li>• Noțiunea de ecuație de gradul I cu două necunoscute. Reprezentarea geometrică a ecuației de gradul I cu două necunoscute. Panta dreptei</li> <li>• Noțiunea de sistem de două ecuații de gradul I cu două necunoscute. Transformări echivalente</li> <li>• Metode de rezolvare a sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute (metoda reducerii, metoda substituției, metoda grafică)</li> <li>• Rezolvarea problemelor cu text cu ajutorul ecuațiilor și/sau al sistemelor de ecuații</li> <li>• Inegalități numerice. Proprietăți.</li> <li>• Intervale de numere reale. Operații cu intervale (reuniunea, intersecția)</li> <li>• Noțiunea de inecuație de gradul I cu o necunoscută</li> <li>• Rezolvarea inecuațiilor de gradul I cu o necunoscută</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare în diverse enunțuri și aplicare în diverse contexte a terminologiilor, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem;</li> <li>- aflare a soluțiilor ecuațiilor liniare, ale inecuațiilor cu o necunoscută, ale sistemelor de ecuații și inecuații în diverse contexte;</li> <li>- reprezentare grafică a soluțiilor ecuațiilor de gradul I cu una și cu două necunoscute;</li> <li>- efectuare a transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații, sisteme echivalente cu cele date;</li> <li>- rezolvare a sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute prin diverse metode: metoda reducerii, metoda substituției, metoda grafică;</li> <li>- transpunere a unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor și/sau al sistemelor, rezolvare a problemei obținute și interpretare a rezultatului;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație, sistem;</li> <li>- efectuare de reuniuni și intersecții cu intervale numerice și reprezentare pe axă a rezultatelor obținute;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, sisteme recurgând la argumentări, demonstrații, exemple, contraexemple;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare în diverse enunțuri și aplicare în diverse contexte a terminologiilor, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem;</li> <li>- aflare a soluțiilor ecuațiilor liniare, ale inecuațiilor cu o necunoscută, ale sistemelor de ecuații și inecuații în diverse contexte;</li> <li>- reprezentare grafică a soluțiilor ecuațiilor de gradul I cu una și cu două necunoscute;</li> <li>- efectuare a transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații, sisteme echivalente cu cele date;</li> <li>- rezolvare a sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute prin diverse metode: metoda reducerii, metoda substituției, metoda grafică;</li> <li>- transpunere a unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor și/sau al sistemelor, rezolvare a problemei obținute și interpretare a rezultatului;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație, sistem;</li> <li>- efectuare de reuniuni și intersecții cu intervale numerice și reprezentare pe axă a rezultatelor obținute;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, sisteme recurgând la argumentări, demonstrații, exemple, contraexemple;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>4.5. Obținerea</b> de ecuații, inecuații, sisteme, utilizând transformările echivalente, <b>rezolvarea</b> ecuațiilor, a inecuațiilor și a sistemelor obținute.</p> <p><b>4.6. Crearea și rezolvarea</b> unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație, sistem.</p> <p><b>4.7. Aplicarea</b> proprietăților funcțiilor în rezolvarea unor ecuații, a unor inecuații, a unor sisteme.</p> <p><b>4.8. Utilizarea</b> tipurilor studiate de ecuații, inecuații și sisteme, pentru a rezolva probleme din diverse domenii: fizică, chimie, economie etc.</p> <p><b>4.9. Justificarea</b> unui demers/ rezultat matematic obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, sisteme recurgând la argumentări, la demonstrații, exemple, contraexemple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de sistem de inecuații de gradul I cu o necunoscută</li> <li>• Rezolvarea sistemelor de inecuații de gradul I cu o necunoscută</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>ecuație cu două necunoscute, soluție a ecuației cu două necunoscute, domeniul valorilor admisibile ale unei ecuații cu două necunoscute, graficul ecuației, dreapta soluțiilor ecuației, sistem de două ecuații cu două necunoscute, soluție a sistemului de două ecuații cu două necunoscute, mulțimea soluțiilor sistemului de ecuații, sisteme echivalente, metoda substituției, metoda reducerii, metoda grafică, sistem de inecuații de gradul I cu o necunoscută, soluție a sistemului de inecuații de gradul I cu o necunoscută, mulțimea soluțiilor sistemului de inecuații de gradul I cu o necunoscută.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizarea tipurilor studiate de ecuații, inecuații și sisteme, pentru a rezolva probleme din diverse domenii;</li> <li>- aplicare a proprietăților funcțiilor în rezolvarea unor ecuații, inecuații, sisteme în diverse contexte.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la ecuațiile, inecuațiile, sistemele studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind aplicarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, privind aplicarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor studiate.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ grafice trasate pentru sisteme de ecuații;</li> <li>✓ proiectul „Aplicații ale ecuațiilor, ale inecuațiilor, ale sistemelor de ecuații în diverse domenii”;</li> <li>✓ matricea de asocieri completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
---	---	---

<p><b>5.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de ecuație de gradul II cu o necunoscută.</p> <p><b>5.2. Evaluarea și analizarea</b> rezolvării unei ecuații de gradul II în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p><b>5.3. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor de gradul II cu o necunoscută sau reductibile la acestea, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>5.4. Clasificarea</b> ecuațiilor de gradul II în funcție de diverse criterii.</p> <p><b>5.5. Rezolvarea</b> ecuațiilor de gradul II în diverse contexte, utilizând metoda rațională.</p> <p><b>5.6. Aplicarea</b> relațiilor lui Viete în rezolvarea și crearea ecuațiilor de gradul II.</p>	<p style="text-align: center;"><b>V. Ecuații de gradul II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de <i>ecuație de gradul II cu o necunoscută</i></li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor de forma <math>ax^2 + c = 0</math>, <math>a \neq 0</math>, <math>a, c \in \mathbb{R}</math></li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor de forma <math>ax^2 + bx = 0</math>, <math>a \neq 0</math>, <math>a, b \in \mathbb{R}</math></li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor de forma <math>a(x+m)(x+n) = 0</math>, <math>a \in \mathbb{R}^*</math></li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor de gradul II cu o necunoscută, forma completă</li> <li>• Rezolvarea ecuațiilor de gradul II, forma redusă</li> <li>• Relațiile dintre soluții și coeficienți: teorema lui Viete; reciproca teoremei lui Viete</li> <li>• Descompunerea în produs de factori ai expresiei de forma <math>ax^2 + bx + c</math>, <math>a \neq 0</math>, <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math></li> <li>• Rezolvarea problemelor prin aplicarea ecuațiilor de gradul II</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>ecuație de gradul II cu o necunoscută; coeficienții ecuației de gradul II cu o necunoscută; ecuație de gradul II, forma incompletă; ecuație de gradul II, forma redusă; discriminantul ecuației de gradul II cu o necunoscută; delta; formula de rezolvare a ecuației de gradul II; relațiile lui Viete.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare în diverse enunțuri și aplicare în diverse contexte a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de ecuație de gradul II cu o necunoscută;</li> <li>- recunoaștere în diverse contexte a componentelor ecuației de gradul II;</li> <li>- clasificare a ecuațiilor de gradul II în funcție de diverse criterii;</li> <li>- identificare și rezolvare a diferitor tipuri de ecuații de gradul II cu o necunoscută și reductibile la acestea în contexte reale și/sau modelate;</li> <li>- descompunere în factori a expresiei de forma <math>ax^2 + bx + c</math>, <math>a \neq 0</math>, <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math> și aplicare a acestor tipuri de descompuneri în rezolvarea problemelor;</li> <li>- transpunere a unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor de gradul II cu o necunoscută sau reductibile la acestea, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului;</li> <li>- aplicare a ecuațiilor de gradul II la studiul altor discipline;</li> <li>- soluționare și creare de ecuații de gradul II cu o necunoscută, utilizând teorema lui Viete și/sau reciproca teoremei lui Viete;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr și/sau justificare a unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu ecuații, recurgând la argumentări, demonstrații, exemple, contraexemple.</li> </ul> </li> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la ecuațiile de gradul II studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind aplicarea ecuațiilor de gradul II studiate în diverse domenii.</i></li> </ul>
--	---	---

<p><b>5.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu ecuații, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte privind aplicarea ecuațiilor de gradul II studiate în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea ecuațiilor de gradul II studiate.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ contraexemplul prezentat;</li> <li>✓ proiectul „Aplicații ale ecuației de gradul doi în diverse domenii”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>6.1. Recunoașterea</b> în diverse contexte și <b>aplicarea</b> în diverse situații a elementelor de logică matematică studiate.</p> <p><b>6.2. Recunoașterea</b> în diverse contexte și <b>aplicarea</b> în diverse situații a terminologiilor și a notațiilor aferente figurilor geometrice studiate.</p> <p><b>6.3. Identificarea, descrierea</b> verbală și în scris, utilizând terminologia și notațiile respective, a noțiunilor geometrice studiate în diverse contexte.</p>	<p><b>VI. Figuri geometrice plane. Recapitulare și completări</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente de logică matematică: <i>enunț, propoziție (simplă, compusă), definiție, axiomă, teoremă, consecință, teorema reciprocă, ipoteză, concluzie, demonstrație, valoarea de adevăr, contraexemplu</i></li> <li>• Triunghiuri. Clasificarea triunghiurilor. Linii importante în triunghi. Proprietăți</li> <li>• Cercul. Elementele cercului. Discul. Elementele discului</li> <li>• Poziția relativă a unei drepte față de un cerc/disc</li> <li>• Unghi la centru. Arce de cerc</li> <li>• Unghi înscris în cerc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea exercițiilor și problemelor de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- recunoaștere în diverse contexte și aplicare în diverse situații a elementelor de logică matematică studiate;</li> <li>- identificare, descriere verbală și în scris, utilizând terminologia și notațiile respective, a noțiunilor geometrice studiate în diverse contexte;</li> <li>- clasificare și comparare a figurilor geometrice studiate;</li> <li>- reprezentare în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, instrumentele TIC și aplicare a reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu figuri geometrice, recurgând la argumentări, demonstrații;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>6.4. Clasificarea și compararea</b> figurilor geometrice studiate în funcție de diverse criterii.</p> <p><b>6.5. Reprezentarea</b> în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, instrumentele TIC și <b>aplicarea</b> reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>6.6. Aplicarea</b> figurilor geometrice studiate și a proprietăților acestora în diverse domenii, în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>6.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu figuri geometrice, recurgând la argumentări, demonstrații.</p> <p><b>6.8. Construirea</b> unor secvențe simple de raționament deductiv.</p> <p><b>6.9. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la figurile geometrice studiate, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>dreaptă exterioară cercului, dreaptă tangentă la cerc, dreaptă secantă la cerc, unghi la centru, arc mic de cerc, arc mare de cerc, capetele arcelor, arce complementare, măsura unui arc, unghi înscris în cerc.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- construire a unor secvențe simple de raționament deductiv, rezolvare a unor probleme simple de demonstrație;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor;</li> <li>- aplicare a figurilor geometrice studiate și a proprietăților acestora în diverse domenii, inclusiv în viața cotidiană.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la figurile geometrice studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea figurilor geometrice studiate în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea figurilor geometrice studiate în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/ STEAM, privind aplicarea figurilor geometrice studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea figurilor geometrice studiate.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ desenul;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ demonstrația;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Determinarea figurilor geometrice în curtea școlii”;</li> <li>✓ proiectul STEAM „Aplicații ale figurilor geometrice în design”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ modele ale figurilor geometrice studiate;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol/unitate de învățare;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	---	--

<p><b>7.1. Identificarea</b> în diverse situații și <b>aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente asemănării triunghiurilor.</p> <p><b>7.2. Identificarea</b> triunghiurilor asemenea în configurații geometrice reale și/sau modelate.</p> <p><b>7.3. Stabilirea</b> relației de asemănare dintre două triunghiuri prin diverse metode.</p> <p><b>7.4. Aplicarea</b> metodei asemănării triunghiurilor la rezolvarea unor probleme practice și/sau din diverse domenii.</p> <p><b>7.5. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat în contextul asemănării triunghiurilor, recurgând la argumentări, demonstrații.</p> <p><b>7.6. Construirea</b> unor secvențe simple de raționament deductiv.</p> <p><b>7.7. Elaborarea</b> planului de idei privind rezolvarea unor probleme practice, aplicând metoda triunghiurilor asemenea și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul elaborat.</p>	<p><b>Vii. Triunghiuri asemenea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmente proporționale</li> <li>• Teorema lui Thales</li> <li>• Triunghiuri asemenea</li> <li>• Teorema fundamentală a asemănării</li> <li>• Criterii de asemănare a triunghiurilor</li> <li>• Criterii de asemănare a triunghiurilor dreptunghice</li> <li>• Aplicații</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>raportul a două segmente, segmente proporționale, teorema lui Thales, triunghiuri asemenea, coeficientul de asemănare, teorema fundamentală a asemănării, criteriile de asemănare a două triunghiuri, criteriile de asemănare a două triunghiuri dreptunghice.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare în diverse situații și aplicare a terminologiei și notațiilor aferente asemănării triunghiurilor;</li> <li>- identificare a triunghiurilor asemenea în configurații geometrice reale și/sau modelate;</li> <li>- stabilire a relației de asemănare dintre două triunghiuri utilizând criteriile de asemănare;</li> <li>- aplicare a criteriilor de asemănare a triunghiurilor în rezolvarea problemelor diverse, inclusiv din viața cotidiană;</li> <li>- justificare a unui demers/ rezultat obținut sau indicat în contextul asemănării triunghiurilor, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple, demonstrații;</li> <li>- rezolvare a problemelor simple de demonstrație, de construire a unor secvențe simple de raționament deductiv;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme simple în baza unui model geometric indicat;</li> <li>- elaborare a unor planuri de acțiuni pentru rezolvarea unor probleme din practică, utilizând metoda triunghiurilor asemenea.</li> </ul> </li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la triunghiuri asemenea și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea triunghiurilor asemenea în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea triunghiurilor asemenea în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea triunghiurilor asemenea în situații reale și/sau modelate.</i></li> </ul>



<p><b>7.8. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, propoziții cu asemănarea triunghiurilor, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor, al demonstrației.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea triunghiurilor asemenea.</i></li> <li><b>Produse recomandate:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ desenul;</li> <li>✓ modele ale figurilor geometrice;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ demonstrația;</li> <li>✓ proiectul „Aplicații ale asemănării triunghiurilor în construcții”;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Aplicații ale asemănării triunghiurilor în activitatea practică”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>8.1. Recunoașterea și descrierea</b> elementelor unui triunghi dreptunghic în configurații geometrice reale și/sau modelate.</p> <p><b>8.2. Aplicarea</b> relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia.</p> <p><b>8.3. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei și a notațiilor aferente triunghiului dreptunghic și a relațiilor metrice studiate.</p>	<p><b>VIII. Relații metrice în triunghiul dreptunghic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecții ortogonale pe o dreaptă</li> <li>• Teorema înălțimii (cu demonstrație)</li> <li>• Teorema catetei (cu demonstrație)</li> <li>• Teorema lui Pitagora (cu demonstrație).</li> </ul> <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit</li> <li>• Valorile sinusului, ale cosinusului, ale tangentei și ale cotangentei pentru unghiurile de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• Rezolvarea triunghiului dreptunghic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare a triunghiurilor dreptunghice și a elementelor acestuia în configurații geometrice reale și/sau modelate;</li> <li>- aplicare a relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu relații metrice în triunghiul dreptunghic, recurând la argumentări, demonstrații;</li> <li>- rezolvare a problemelor simple de demonstrație, de construire a unor secvențe simple de raționament deductiv;</li> <li>- calculare și utilizare a valorilor sinusului, ale cosinusului, ale tangentei și ale cotangentei unghiului de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math> în rezolvarea problemelor;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>8.4. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu relații metrice în triunghiul dreptunghic, recurgând la argumentări, demonstrații.</p> <p><b>8.5. Construirea</b> unor secvențe simple de raționament deductiv în contextul relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic.</p> <p><b>8.6. Calcularea și utilizarea</b> în diverse domenii ale valorilor sinusului, ale cosinusului, ale tangentei și ale cotangentei unghiului de <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p><b>8.7. Extrapolarea</b> relațiilor metrice studiate și a elementelor de trigonometrie pentru rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p> <p><b>8.8. Inițierea și realizarea</b> unor investigații/explorări utilizând achizițiile matematice referitoare la triunghiurile dreptunghice, inclusiv în domeniul antreprenorial.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>proiecția ortogonală a unei figuri pe o dreaptă, teorema înălțimii, media geometrică, teorema catetei, teorema lui Pitagora, reciproca teoremei lui Pitagora, sinusul unui unghi ascuțit, cosinusul unui unghi ascuțit, tangenta unui unghi ascuțit, cotangenta unui unghi ascuțit.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inițiere și realizare a unor investigații/explorări utilizând achizițiile matematice referitoare la triunghiurile dreptunghice în diverse domenii.</li> <li>- extrapolare a relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic studiate și a elementelor de trigonometrie pentru rezolvarea problemelor din diverse domenii.</li> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la relațiile metrice în triunghiurile dreptunghice și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea relațiilor metrice în triunghiurile dreptunghice în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea relațiilor metrice în triunghiurile dreptunghice în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea relațiilor metrice în triunghiurile dreptunghice în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea relațiilor metrice în triunghiurile dreptunghice.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ desenul;</li> <li>✓ modelele figurilor geometrice;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ demonstrația;</li> <li>✓ proiectul „Aplicații ale relațiilor metrice în construcții”;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Construcția triunghiurilor dreptunghice utilizând relațiile metrice studiate”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
---	---	--

<p><b>9.1. Identificarea, clasificarea</b> în funcție de diverse criterii și <b>reprezentarea</b> în plan a patrulelor, a poligoanelor.</p> <p><b>9.2. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de poligon patrulat în diverse contexte.</p> <p><b>9.3. Aplicarea</b> proprietăților triunghiurilor și ale patrulelor în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diverse domenii.</p> <p><b>9.4. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă referitoare la patrulare și/sau poligoane în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>9.5. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații/propoziții cu caracter geometric referitoare la patrulare și poligoane.</p> <p><b>9.6. Construirea</b> unor secvențe simple de raționament deductiv în contextul patrulelor studiate.</p>	<p><b>IX. Patrulare. Poligoane</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de poligon. Poligoane convexe. Elemente</li> <li>• Noțiunea de patrulat. Elemente. Patrulare convexe</li> <li>• Paralelogramul. Elemente, proprietăți, criterii</li> <li>• Paralelisme particulare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dreptunghiul, elemente, proprietăți, criterii;</li> <li>- romb, elemente, proprietăți, criterii;</li> <li>- pătratul, elemente, proprietăți, criterii</li> </ul> </li> <li>• Trapezul, elemente, clasificare, proprietăți</li> <li>• Linia mijlocie a trapezului. Proprietatea liniei mijlocii (cu demonstrație)</li> <li>• Noțiunea de poligon regulat. Elemente. Poligoane regulate: triunghiul echilateral, pătratul, hexagonul regulat</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>poligon convex, hexagon, criteriile paralelogramului, trapez, bazele trapezului, laturi laterale (neparalele) ale trapezului, trapez isoscel, trapez dreptunghic, înălțimea trapezului, diagonala trapezului, linia mijlocie a trapezului, poligon regulat, hexagon regulat, apotema poligonului regulat.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- clasificare a figurilor geometrice studiate;</li> <li>- reprezentare în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, și/sau instrumente TIC și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor;</li> <li>- aplicare a patrulelor, a poligoanelor și a proprietăților acestora în diverse domenii;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme din practică cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante;</li> <li>- construire a unor secvențe simple de raționament deductiv, rezolvare a unor probleme simple de demonstrație;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplorilor, al contraexemplorilor;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat matematic obținut sau indicat cu triunghiuri, patrulare, poligoane, recurgând la argumentări, demonstrații.</li> </ul> </li> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la patrulare și poligoane studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea lucrărilor practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea patrulelor și a poligoanelor studiate în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind aplicarea patrulelor și a poligoanelor studiate în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea patrulelor și a poligoanelor studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> </ul>
---	---	---

<p><b>9.7. Elaborarea</b> planului de rezolvare a problemei referitoare la patrulaterale și poligoanele studiate în contexte variate și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul.</p> <p><b>9.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu patrulaterale, poligoane, susținând propriile idei și viziuni, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ demonstrația;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Poligoane regulate în tehnică”;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ jocul TANGRAM;</li> <li>✓ puzzle geometric;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ proiectul „Poligoane și patrulaterale în design”;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Aplicații ale patrulaterelor și ale poligoanelor în curtea școlii”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>10.1. Recunoașterea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de vector și translație în diverse contexte.</p> <p><b>10.2. Identificarea și aplicarea</b> translației în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>10.3. Recunoașterea</b> unor elemente de geometrie vectorială în diverse contexte.</p> <p><b>10.4. Operarea</b> cu vectori în situații reale și/sau modelate.</p>	<p><b>X. Vectori în plan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Translația. Proprietăți. Aplicații</li> <li>• Noțiunea de vector. Clasificarea vectorilor. Modulul vectorului</li> <li>• Operații cu vectori: suma (regula triunghiului, regula paralelogramului), diferența, produsul vectorului cu un număr, descompunerea vectorului după doi vectori necoliniari</li> <li>• Aplicații (în geometrie, în fizică, în viață)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare și aplicare a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de vector, noțiunii de translație în diverse contexte;</li> <li>- aplicații ale translației în situații reale și/sau modelate;</li> <li>- identificare a unor elemente de geometrie vectorială în diverse contexte;</li> <li>- efectuare a operațiilor cu vectori;</li> <li>- aplicare a vectorilor și a proprietăților lor în diverse domenii, inclusiv în rezolvarea problemelor practice.</li> </ul> </li> <li>• <b>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la vectori și soluționarea problemei identificate.</b></li> <li>• <b>Realizarea unor investigații privind utilizarea vectorilor în diverse domenii.</b></li> </ul>

**10.5. Extrapolarea** vectorilor și a proprietăților lor pentru rezolvarea problemelor din diverse domenii, inclusiv probleme din fizică și din practica cotidiană.

**10.6. Justificarea** unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu vectori, recurgând la argumentări, demonstrații.

**Elemente noi de limbaj matematic:**  
*translația, segment orientat, vector nul, vectori egali, modulul (lungimea) vectorului, vectori coliniari, adunarea vectorilor, rezultanta vectorilor, regula triunghiului, regula paralelogramului, scăderea vectorilor, înmulțirea vectorilor cu un număr real, descompunerea vectorului după doi vectori necoliniari, vectori unitari.*

- Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/ STEAM, privind aplicarea vectorilor în situații reale și/sau modelate.
- Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea vectorilor.

**Produse recomandate:**

- ✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;
- ✓ problema rezolvată;
- ✓ investigația „Vectorii în viața mea”;
- ✓ planul de idei elaborat;
- ✓ desenul;
- ✓ argumentarea orală/în scris;
- ✓ proiectul „Vectorii în fizică”.
- ✓ proiectul „Translația în design”;
- ✓ matricea de asocieri completată;
- ✓ harta conceptuală elaborată la capitol;
- ✓ testul sumativ rezolvat.

### LA FINELE CLASEI A VIII-a, ELEVUL POATE:

- identifica, scrie utilizând diverse forme, citi, compara și ordona numere reale în diverse situații și contexte;
- efectua operațiile studiate cu numere reale, inclusiv operațiile cu numere reale reprezentate prin litere, în situații modelate și/sau reale;
- transforma expresii algebrice, utilizând formulele de calcul prescurtat și metodele de descompunere în factori studiate;
- identifica în situații reale și/sau modelate șiruri numerice și dependențe funcționale;
- clasifica șiruri, funcții, ecuații, inecuații, sisteme, figuri geometrice studiate în funcție de diverse criterii date sau selectate;
- extrapola proprietățile șirurilor și ale funcțiilor studiate pentru a rezolva probleme din diverse domenii;
- investiga valoarea de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor;
- justifică un demers/rezultat obținut sau indicat, recurgând la argumentări, demonstrații;
- identifica în enunțuri și aplica în diverse contexte terminologiile și notațiile aferente noțiunilor matematice studiate;
- identifica și rezolva în diverse contexte tipurile studiate de ecuații, inecuații și sisteme;
- identifica în diverse contexte și descrie verbal și/sau în scris, utilizând terminologia și notațiile respective, noțiunile geometrice studiate și proprietățile acestora;
- clasifica și compara figurile geometrice studiate în funcție de diverse criterii;
- reprezenta în plan figurile geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen, calculatorul, instrumentele TIC și aplica reprezentările respective în rezolvarea problemelor;
- calculează măsuri de unghiuri (utilizând raportorul, elementele de trigonometrie, criteriile de asemănare studiate), lungimi de segmente, perimetre ale figurilor, arii ale pătratelor și ale dreptunghiurilor în situații reale și/sau modelate;
- aplica criteriile și proprietățile figurilor geometrice studiate în diverse contexte;
- identifica în diverse contexte și utilizează translația în diverse domenii, inclusiv în rezolvarea problemelor practice;
- identifica în diverse contexte și utilizează vectorii și operațiile cu vectori în diverse domenii, inclusiv în rezolvarea problemelor practice;
- investiga valoarea de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții utilizând exemple, contraexemplu;
- justifică un demers/rezultat obținut sau indicat, recurgând la argumentări, demonstrații, susținând propriile idei și opinii.

Unități de competențe	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p><b>1.1. Identificarea, clasificarea</b> în funcție de diverse criterii și <b>reprezentarea</b> în diferite forme a elementelor mulțimilor <math>N, Z, Q, R</math>.</p> <p><b>1.2. Identificarea și utilizarea</b> tehnologiei aferente noțiunii de număr real în diverse contexte.</p> <p><b>1.3. Operarea</b> cu numere reale pentru efectuarea calculelor în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>1.4. Aplicarea</b> algoritmilor de calcul cu numere reale în rezolvarea problemelor, a operațiilor cu numere reale și a proprietăților acestora în diferite situații.</p> <p><b>1.5. Aplicarea</b> modulului numărului real și a proprietăților acestuia în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>1.6. Explorarea</b> estimărilor și a rotunjirilor pentru verificarea corectitudinii unor calcule cu numere reale în diverse contexte.</p>	<p><b>I. Mulțimea numerelor reale. Recapitulare și completări</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de număr real. Reprezentarea numerelor reale pe axă. Incluziunile <math>N \subset Z \subset Q \subset R</math></li> <li>• Modulul numărului real. Proprietăți:  <math> a  \geq 0</math>; <math> a  \geq a</math>;  <math> a ^2 = a^2 =  a^2 </math>;  <math> ab  =  a  b </math>;  <math>\frac{ a }{ b } = \frac{ a }{ b }</math>, <math>b \neq 0</math>.</li> <li>• Compararea numerelor reale. Operații aritmetice cu numere reale. Proprietăți</li> <li>• Puteri cu exponent întreg. Proprietăți</li> <li>• Radicali de ordinul doi. Proprietăți. Raționalizarea numitorilor de forma <math>a\sqrt{b}</math>, <math>a \pm \sqrt{b}</math></li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic: raționalizare.</b></p>	<p><b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare a numerelor naturale, întregi, raționale, iraționale, reale, puteri, radicali și a proprietăților acestora în diverse contexte;</li> <li>- scriere a numerelor reale în diverse forme;</li> <li>- determinare a cărei mulțimi de numere îi aparține numărul dat;</li> <li>- calcul cu numere reale și aplicare în calcule a modulului, a algoritmilor și a proprietăților studiate;</li> <li>- ordonare, comparare și reprezentare a numerelor reale pe axă;</li> <li>- efectuare de estimări și rotunjiri în calcule cu numere, cu mărimi;</li> <li>- aplicare a numerelor reale în diverse situații reale și/sau modelate;</li> <li>- rezolvare a problemelor și a situațiilor-problemă, utilizând numere reale și operații cu numere reale;</li> <li>- justificare și argumentare a rezultatelor obținute și a tehnologiilor de calcul utilizate;</li> <li>- formare a obșnuinței de a verifica dacă o problemă este sau nu determinată, investigând valoarea de adevăr a rezultatului obținut;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu numere reale, recurgând la argumentări, demonstrații.</li> </ul> <p>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la numere reale și soluționarea problemei identificate.</i></p> <p>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea numerelor reale în practică.</i></p>

<p><b>1.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu numere reale, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unor investigații privind utilizarea numerelor reale în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, privind aplicarea numerelor reale în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea numerelor reale.</li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ sofisme matematice rezolvate;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ contraexemplul prezentat;</li> <li>✓ investigația „Puterile în diverse domenii”;</li> <li>✓ proiectul „Numerele reale în viața mea”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>2.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei și a notațiilor aferente noțiunii de raport algebric în diverse contexte.</p> <p><b>2.2. Determinarea</b> valorilor numerice ale unor expresii algebrice pentru diferite valori ale variabilelor.</p> <p><b>2.3. Utilizarea</b> de analogii în efectuarea operațiilor cu fracții ordinare și rapoarte algebrice.</p>	<p><b>II. Rapoarte algebrice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de raport algebric. Domeniul valorilor admisibile (DVA)</li> <li>• Amplificarea, simplificarea rapoartelor algebrice</li> <li>• Operații aritmetice cu rapoarte algebrice</li> <li>• Identitate. Expresii identic egale</li> <li>• Transformări identice ale expresiilor algebrice</li> <li>• Demonstrația unor identități simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinare a valorilor numerice ale unor expresii algebrice pentru diferite valori ale variabilelor;</li> <li>- aplicare a algoritmulor de calcul, utilizând proprietățile operațiilor cu rapoarte algebrice;</li> <li>- efectuare de transformări identice ale expresiilor algebrice în domeniul valorilor admisibile ale acestora;</li> <li>- identificare și aplicare a terminologiei aferente noțiunii de raport algebric în diverse contexte;</li> <li>- determinare a DVA a expresiilor algebrice și a rapoartelor algebrice;</li> <li>- aplicare a rapoartelor algebrice în diverse domenii.</li> </ul> </li> </ul>



<p><b>2.4. Aplicarea</b> algoritmilor de calcul, utilizând proprietățile operațiilor cu rapoarte algebrice în rezolvarea problemelor.</p> <p><b>2.5. Efectuarea</b> de transformări identice ale expresiilor algebrice în domeniul valorilor admisibile acestora.</p> <p><b>2.6. Evaluarea și analiza</b> unei probleme, a unei situații-problemă în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p><b>2.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu calcul algebric, recurând la argumentări, demonstrații.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>raport algebric, numărătorul raportului, numitorul raportului, domeniul valorilor admisibile (DVA), identitate, expresii identice egale, transformări identice.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din diverse domenii referitoare la calculul algebric și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea calculului algebric în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea calculului algebric.</i></li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>3.1. Recunoașterea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de funcție în diverse contexte.</p> <p><b>3.2. Identificarea</b> unor dependențe funcționale în situații reale și/sau modelate, inclusiv de tipul funcției de gradul II.</p> <p><b>3.3. Transpunerea</b> în limbajul funcțiilor a diferitor situații din viața cotidiană și din alte domenii.</p>	<p><b>III. Funcții</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de funcție. Moduri de definire a unei funcții</li> <li>• Graficul funcției. Lectură grafică. Transformări ale graficelor funcțiilor: translația paralelă cu axele de coordonate</li> <li>• Proprietăți ale funcției (zerouri, monotonie, semn, extreme)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- construire a unor exemple de dependențe funcționale, funcții;</li> <li>- aplicare în contexte diverse, inclusiv în comunicare, a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunii de funcție;</li> <li>- reprezentare în diverse moduri (analitic, sintetic, grafic) a unor corespondențe și/sau funcții;</li> <li>- deducere analitică/prin lectură grafică a proprietăților unei funcții;</li> <li>- trasare a graficelor funcțiilor;</li> <li>- utilizare a algoritmului de studiu al funcțiilor studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă, în studierea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale modelate prin funcții;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>3.4. Trasarea graficului unei funcții</b>, inclusiv al unei funcții de gradul II, și <b>deducerea</b> proprietăților funcției (zerouri, semn, monotonie, extreme) prin lectura grafică și/sau analitică.</p> <p><b>3.5. Aplicarea</b> proprietăților funcției de gradul II în rezolvarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a problemelor, a situațiilor-problemă, în studiul unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale, modelate prin funcții.</p> <p><b>3.6. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu referire la funcții, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcția de gradul II. Cazuri particulare ale funcției de gradul II. Graficul funcției de gradul II. Proprietățile funcției de gradul II: zerouri, monotonie, semn, extreme</li> <li>• Funcția <math>f : R \rightarrow R</math>, <math>f(x) = x^3</math>. Graficul și proprietățile ei (zerou, monotonie, semn)</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>funcția de gradul II, graficul funcției de gradul II, parabola, ramurile parabolice, vârful parabolice, axa de simetrie a parabolice, translația paralelă a graficului în raport cu axele de coordonate, puncte de extrem, extremele funcției.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transpunere în limbajul funcțiilor a diferitor situații din viața cotidiană și din alte domenii;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplorilor, al contraexemplorilor.</li> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la funcțiile studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea funcțiilor studiate în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind aplicarea funcțiilor studiate în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea funcțiilor studiate în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea funcțiilor studiate.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ răspunsul oral;</li> <li>✓ răspunsul scris;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Elemente ale graficelor funcțiilor studiate în construcțiile din localitate”;</li> <li>✓ graficele trasate;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ proiectul „Funcțiile în tehnică”;</li> <li>✓ proiectul „Funcțiile în arte”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	---	--

<p><b>4.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem de ecuații, sistem de inecuații, în diverse contexte.</p> <p><b>4.2. Rezolvarea</b> ecuațiilor, a inecuațiilor și/sau a sistemelor de tipurilor studiate</p> <p><b>4.3. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor și/sau al sistemelor de ecuații, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>4.4. Selectarea și aplicarea</b> metodei adecvate de rezolvare a ecuațiilor, a inecuațiilor și a sistemelor de ecuații/inecuații.</p> <p><b>4.5. Aplicarea</b> ecuațiilor și a sistemelor de ecuații la rezolvarea problemelor.</p> <p><b>4.6. Crearea și rezolvarea</b> unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație, sistem.</p> <p><b>4.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu referire la ecuații, inecuații, sisteme, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p><b>IV. Ecuații, inecuații, sisteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de ecuație.</li> <li>• Transformări echivalente</li> <li>• Ecuații de forma <math>ax + b = 0</math>, <math>a, b \in R</math></li> <li>• Ecuații de gradul II cu o necunoscută.</li> <li>• Relații între soluții și coeficienți</li> <li>• Ecuații raționale cu o necunoscută</li> <li>• Sisteme de două ecuații de gradul I cu două necunoscute</li> <li>• Metode de rezolvare a sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute (metoda reducerii, metoda substituției, metoda grafică)</li> <li>• Rezolvarea problemelor cu text cu ajutorul ecuațiilor și/sau al sistemelor de ecuații</li> <li>• Inecuații de gradul I cu o necunoscută</li> <li>• Inecuații de gradul II cu o necunoscută</li> <li>• Metoda intervalelor</li> <li>• Sisteme de inecuații de gradul I cu o necunoscută</li> <li>• Inecuații raționale cu o necunoscută</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>ecuații raționale cu o necunoscută, inecuații raționale cu o necunoscută, metoda intervalelor.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare și aplicare a terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem de ecuații, sistem de inecuații;</li> <li>- determinare a soluțiilor ecuațiilor, ale inecuațiilor, ale sistemelor de tipurile studiate;</li> <li>- efectuare a transformărilor echivalente pentru a obține ecuații, inecuații, sisteme echivalente cu cele date;</li> <li>- determinare a soluțiilor sistemelor de două ecuații de gradul I cu două necunoscute prin diverse metode: metoda reducerii, metoda substituției, metoda grafică;</li> <li>- transpunere a unei probleme, a unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor și/sau al sistemelor, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului;</li> <li>- determinare a soluțiilor ecuațiilor raționale cu o necunoscută;</li> <li>- aplicare a metodei intervalelor la rezolvarea inecuațiilor raționale cu o necunoscută;</li> <li>- creare și rezolvare a unor probleme simple în baza unui model dat: ecuație, inecuație, sistem.</li> <li>- justificare a unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu inegalități, ecuații, inecuații, recurgând la argumentări, exemple, contraexemple.</li> </ul> </li> <li>• <b>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la ecuațiile, inecuațiile, sistemele studiate și soluționarea problemei identificate.</b></li> <li>• <b>Realizarea unor investigații privind aplicarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate în diverse domenii.</b></li> <li>• <b>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, privind aplicarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate în situații reale și/sau modelate.</b></li> <li>• <b>Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea ecuațiilor, a inecuațiilor, a sistemelor studiate.</b></li> </ul>
---	---	---

<p><b>5.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor studiate din statistică matematică, teoria probabilităților și calcul financiar.</p> <p><b>5.2. Sortarea, clasificarea</b> datelor, a obiectelor, a evenimentelor pe baza unor criterii și <b>identificarea</b> criteriilor în funcție de care se alege o mulțime de obiecte, date, fenomene, evenimente.</p> <p><b>5.3. Selectarea</b> din mulțimea datelor culese a informațiilor relevante pentru rezolvarea problemei în situații reale și/sau modelate.</p>		<p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ sofisme matematice rezolvate;</li> <li>✓ grafice trasate;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ proiectul „Ecuatii, inecuații, sisteme în fizică, chimie”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>5.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor studiate din statistică matematică, teoria probabilităților și calcul financiar.</p> <p><b>5.2. Sortarea, clasificarea</b> datelor, a obiectelor, a evenimentelor pe baza unor criterii și <b>identificarea</b> criteriilor în funcție de care se alege o mulțime de obiecte, date, fenomene, evenimente.</p> <p><b>5.3. Selectarea</b> din mulțimea datelor culese a informațiilor relevante pentru rezolvarea problemei în situații reale și/sau modelate.</p>	<p><b>V. Elemente de statistică matematică și de teoria probabilităților.</b></p> <p><b>Elemente de calcul financiar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectarea, organizarea și reprezentarea grafică a datelor în tabele de date statistice, diagrame, grafice statistice</li> <li>• Interpretarea datelor</li> <li>• Noțiunea de eveniment</li> <li>• Clasificarea evenimentelor</li> <li>• Determinarea probabilității producerii unui eveniment, folosind raportul: nr. cazuri favorabile/nr. cazuri posibile</li> <li>• Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA, preț, credit, buget, buget familial, buget personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evidențiere și clasificare a diferitor tipuri de evenimente;</li> <li>- aplicare în diverse situații, inclusiv în comunicare, a terminologiei și a notațiilor aferente noțiunilor studiate;</li> <li>- sortare, clasificare, reprezentare grafică a datelor, a obiectelor, a evenimentelor pe baza unor criterii;</li> <li>- selectare din mulțimea datelor culese a informațiilor relevante pentru rezolvarea problemei în situații reale și/sau modelate;</li> <li>- determinare a probabilității producerii unui eveniment, folosind raportul: nr. cazuri favorabile/nr. cazuri posibile;</li> <li>- organizare și reprezentare, utilizând, inclusiv, instrumentele TIC, a datelor din diverse domenii;</li> <li>- interpretare a datelor în diverse contexte;</li> <li>- aplicare a elementelor de calcul financiar în situații reale și/sau modelate;</li> <li>- explorare și caracterizare a unor situații cu caracter local și/sau global utilizând elementele statisticii matematice, probabilității, elementele de calcul financiar studiate.</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>5.4. Identificarea</b> în situații reale și/sau modelate a evenimentelor.</p> <p><b>5.5. Determinarea</b> probabilității producerii unui eveniment, folosind raportul: nr. cazuri favorabile/nr. cazuri posibile.</p> <p><b>5.6. Clasificarea</b> evenimentelor în funcție de șansa producerii lor (eveniment sigur, probabil, posibil, imposibil) și <b>estimarea</b> șansei producerii unui eveniment.</p> <p><b>5.7. Aplicarea</b> elementelor de calcul financiar în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>5.8. Organizarea, reprezentarea și interpretarea</b> datelor din diverse domenii, utilizând elemente ale statisticii matematice și/sau probabilitistice, instrumente TIC.</p> <p><b>5.9. Explorarea și caracterizarea</b> unor situații cu caracter local și/sau global utilizând elementele statisticii matematice, probabilitistice, elementele de calcul financiar studiate.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b> tabelul de date statistice, diagrame prin cercuri, diagrame prin pătrate, diagrame structurale, eveniment aleator, evenimente elementare, evenimente egal posibile, definiția clasică a probabilității, probabilitatea evenimentului aleatoriu, elemente de calcul financiar, dobânzi, TVA, preț, credit, buget, buget familial, buget personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la elementele statisticii matematice, probabilitistice, elementele de calcul financiar studiate și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea unor investigații privind aplicarea elementelor statisticii matematice, probabilitistice, elementelor de calcul financiar studiate în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea elementelor statisticii matematice, probabilitistice, elementelor de calcul financiar studiate în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Aplicarea jocurilor didactice în predarea – învățarea – evaluarea elementelor statisticii matematice, probabilitistice, elementelor de calcul financiar studiate.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ exercițiul rezolvat;</li> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ investigația „Evenimentele în viața mea”;</li> <li>✓ proiectul „Bugetul familiei și bugetul personal”.</li> <li>✓ proiectul „Statistica în profesiiile părinților”;</li> <li>✓ diagrama statistică elaborată;</li> <li>✓ proiectul „Statistica în economie”;</li> <li>✓ proiectul „Finanțele în viața mea”;</li> <li>✓ grafice statistice elaborate;</li> <li>✓ sondaje statistice realizate;</li> <li>✓ argumentarea orală/în scris;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	--	---

<p><b>5.10. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu elementele statisticii matematice, probabilistice, elementele de calcul financiar studiate, susținând propriile idei și viziuni, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		
<p><b>6.1. Identificarea și aplicarea</b> terminologiei, a notațiilor aferente noțiunilor de cerc și disc în diverse contexte.</p> <p><b>6.2. Recunoașterea</b> în situații reale și/sau modelate a cercurilor, a discurilor și a elementelor lor.</p> <p><b>6.3. Construirea</b> în plan, utilizând instrumentele de desen, instrumentele TIC, a cercurilor, a discurilor și a elementelor acestora.</p> <p><b>6.4. Aplicarea</b> cercului, a discului, a proprietăților și a elementelor acestora în rezolvarea problemelor din diverse domenii.</p> <p><b>6.5. Transpunerea</b> unei probleme, a unei situații-problemă referitoare la cerc, disc în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p>	<p><b>VI. Cercul. Discul. Recapitulare și completări</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercul. Discul. Elemente</li> <li>• Poziția relativă a unei drepte față de un cerc/disc</li> <li>• Unghi la centru. Unghi înscris în cerc. Arc de cerc</li> <li>• Tangenta la cerc. Proprietăți</li> <li>• Proprietatea coardelor egal depărtate de centrul cercului</li> <li>• Proprietatea arcelor cuprinse între coarde paralele</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b> <i>tangenta la cerc.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare, descriere verbală și în scris a figurilor geometrice studiate;</li> <li>- clasificare și comparare a figurilor geometrice studiate;</li> <li>- reprezentare în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și/sau instrumente TIC și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor;</li> <li>- aplicare a proprietăților cercurilor și ale discurilor în diverse domenii;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme din practică cu referire la cercuri și discuri;</li> <li>- construire a unor secvențe simple de raționament deductiv, rezolvare a unor probleme simple de demonstrație;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu cercuri și discuri recurgând la argumentări, demonstrații;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu ajutorul demonstrațiilor, al exemplelor, al contraexemplurilor.</li> </ul> </li> <li>• <b>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la cerc și disc și soluționarea problemei identificate.</b></li> </ul>

<p><b>6.6. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții cu caracter geometric, referitoare la cerc, disc.</p> <p><b>6.7. Construirea</b> unor secvențe simple de raționament deductiv, în contextul cercului, al discului.</p> <p><b>6.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu cercuri și discuri, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea cercurilor și a discurilor în practică.</li> <li>• Realizarea unor investigații privind aplicarea cercurilor și a discurilor în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea cercurilor și a discurilor în situații reale și/sau modelate.</li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Cercul și discul în viața mea”;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ proiectul „Cercul și discul în arhitectură”.</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>7.1. Identificarea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente noțiunii de arie și de calcul al ariilor figurilor.</p> <p><b>7.2. Recunoașterea</b> în diverse contexte și <b>utilizarea</b> formulelor de calcul al ariilor triunghiului, ale patrulaterelor, ale discului în rezolvarea problemelor.</p>	<p style="text-align: center;"><b>VII. Arii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de arie</li> <li>• Aria pătratului, dreptunghiului</li> <li>• Aria paralelogramului</li> <li>• Aria rombului</li> <li>• Aria triunghiului (<math>A = 0,5 ah</math>; formula lui Heron)</li> <li>• Aria trapezului</li> <li>• Aria triunghiului echilateral</li> <li>• Aria hexagonului regulat</li> <li>• Lungimea cercului. Aria discului</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reprezentare în plan a figurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și/sau instrumente TIC și aplicare a reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul de arii;</li> <li>- calculare a ariilor figurilor geometrice studiate în diverse contexte;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor;</li> <li>- justificare a unui demers/rezultat obținut sau indicat cu arii ale figurilor geometrice recurgând la argumentări, demonstrații;</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>7.3. Utilizarea</b> formulelor de calcul al arilor figurilor geometrice studiate în rezolvarea problemelor, a situațiilor-problemă din diferite domenii (fizică, tehnică, construcții).</p> <p><b>7.4. Calcularea</b> arilor în situații reale și/sau modelate.</p> <p><b>7.5. Elaborarea</b> planului de rezolvare a problemei referitoare la calculul arilor în contexte variate și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul.</p> <p><b>7.6. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la arii.</p> <p><b>7.7. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu arii ale figurilor geometrice studiate, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  aria unei figuri, formula lui Heron, aria triunghiului, aria paralelogramului, aria rombului, aria trapezului, aria triunghiului regulat, aria hexagonului regulat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- construire a unor secvențe simple de raționament deductiv, rezolvare a unor probleme simple de demonstrație;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplor.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la ariile figurilor studiate și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea arilor în practică.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind aplicarea arilor în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea arilor în situații reale și/sau modelate.</i></li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ demonstrația;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Ariile în sala de clasă”;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ proiectul „Ariile în viața mea”;</li> <li>✓ proiectul „Ariile în arte”;</li> <li>✓ lucrarea practică pe teren „Calcularea arilor în curtea școlii”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	--	--



<p><b>8.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>clasificarea</b> în funcție de diverse criterii a poliedrelor studiate.</p> <p><b>8.2. Recunoașterea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente poliedrelor studiate.</p> <p><b>8.3. Calcularea</b> arilor, a volumelor poliedrelor, utilizând formulele corespunzătoare și/sau desfășurările acestora.</p> <p><b>8.4. Aplicarea</b> poliedrelor pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p> <p><b>8.5. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate referitoare la poliedre în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>8.6. Elaborarea</b> planului de rezolvare a problemei cu poliedre și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p><b>8.7. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la poliedre.</p>	<p style="text-align: center;"><b>VIII. Poliedre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prisma și elementele ei (vârf, muchie, bază, față laterală, înălțime, diagonală). Clasificarea prismelor (prismă dreaptă, prismă oblică, prismă regulată, paralelipiped, paralelipiped dreptunghic, paralelipiped drept, cub). Desfășurata suprafeței unei prisme drepte</li> <li>• Aria suprafețelor și volumul prismei drepte</li> <li>• Piramida și elementele ei (vârf, muchie, bază, față laterală, înălțime, apotemă). Clasificarea piramidelor (piramidă dreaptă, piramidă oblică, piramidă regulată, tetraedru, tetraedru regulat). Desfășurata suprafeței unei piramide</li> <li>• Aria suprafețelor și volumul piramidei regulate (triunghiulare, patrulateră, hexagonală)</li> <li>• Trunchiul de piramidă. Elemente. Clasificare</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>prismă, prismă dreaptă, prismă oblică, prismă regulată, paralelipiped, paralelipiped drept, aria laterală a unei prisme, aria totală a unei prisme drepte, volumul prismei drepte, apotemă, piramidă dreaptă, piramidă oblică, piramidă regulată, tetraedru, tetraedru regulat, aria laterală a piramidei regulate, aria totală a piramidei regulate, volumul piramidei regulate, trunchi de piramidă.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare, descriere verbală și în scris, utilizând notațiile respective, a poliedrelor studiate și/sau a elementelor acestora;</li> <li>- reprezentare în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și/sau instrumente TIC și aplicare a reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul de arii și/sau volume;</li> <li>- calcul al arilor suprafețelor și/sau al volumelor poliedrelor studiate în situații reale și/sau modelate din diferite domenii;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la poliedrele studiate și la unitățile de măsură relevante arilor, volumelor;</li> <li>- justificare a unui demers /rezultat obținut sau indicat cu figuri geometrice recurgând la argumentări, demonstrații;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplelor, al contraexemplurilor, al demonstrațiilor.</li> </ul> </li> <li>• <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la poliedre și soluționarea problemei identificate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor investigații privind aplicarea poliedrelor în diverse domenii.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea poliedrelor în situații reale și/sau modelate.</i></li> <li>• <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, și de laborator privind calculul arilor și al volumelor poliedrelor.</i></li> </ul>
--	--	--

<p><b>8.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu poliedre, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Poliedrele în casa mea”;</li> <li>✓ planul de idei elaborat;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ proiectul „Poliedrele în construcțiile din localitate”;</li> <li>✓ lucrarea de laborator „Calcularea volumelor obiectelor, având forma unui poliedru”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p><b>9.1. Identificarea</b> în diverse enunțuri și <b>clasificarea</b> în baza diverselor criterii a corpurilor de rotație studiate.</p> <p><b>9.2. Recunoașterea și aplicarea</b> în diverse contexte a terminologiei aferente corpurilor de rotație studiate.</p> <p><b>9.3. Calcularea</b> ariilor, a suprafețelor, a volumelor corpurilor de rotație, utilizând formulele corespunzătoare și/sau desfășurările acestora.</p> <p><b>9.4. Aplicarea</b> corpurilor de rotație pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii.</p>	<p><b>IX. Corpuri de rotație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiune de cilindru. Cilindrul circular drept și elementele lui (rază, diametru, bază, suprafață laterală, generatoare, înălțime, axă de simetrie, secțiune axială). Desfășurata suprafeței unui cilindru circular drept</li> <li>• Aria suprafețelor și volumul cilindrului circular drept</li> <li>• Noțiunea de con. Conul circular drept și elementele lui (vârf, bază, suprafață laterală, înălțime, generatoare, axă de simetrie, secțiune axială). Desfășurata suprafeței conului circular drept</li> <li>• Aria suprafețelor și volumul conului circular drept</li> <li>• Trunchiul de con circular drept. Elemente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rezolvarea exercițiilor și problemelor de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare, descriere verbală și în scris, utilizând notațiile respective, a corpurilor de rotație studiate și/sau a elementelor acestora;</li> <li>- reprezentare în plan a corpurilor geometrice studiate, utilizând instrumentele de desen și/sau instrumente TIC și aplicarea reprezentărilor respective în rezolvarea problemelor de calcul al ariilor și/sau al volumelor;</li> <li>- calcul al ariilor suprafețelor și/sau al volumelor corpurilor de rotație studiate în situații reale și/sau modelate din diferite domenii;</li> <li>- analiză și interpretare a rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la corpurile de rotație studiate și la unitățile de măsură relevante ariilor, volumelor;</li> <li>- justificare a unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu corpurile de rotație recurgând la argumentări, demonstrații;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții, inclusiv cu ajutorul exemplorilor, al contraexemplorilor, al demonstrațiilor.</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>9.5. Transpunerea</b> unei situații reale și/sau modelate referitoare la corpurile de rotație în limbajul geometric, <b>rezolvarea</b> problemei obținute și <b>interpretarea</b> rezultatului.</p> <p><b>9.6. Elaborarea</b> planului de rezolvare a problemei cu corpurile de rotație și <b>rezolvarea</b> problemei în conformitate cu planul elaborat.</p> <p><b>9.7. Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții referitoare la corpurile de rotație, inclusiv cu ajutorul exemplurilor, al contraexemplurilor, al demonstrațiilor.</p> <p><b>9.8. Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat cu corpurile de rotație, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sfera și corpul sferic. Elemente (centru, rază, diametru). Aria suprafeței sferice. Volumul corpului sferic</li> </ul> <p><b>Elemente noi de limbaj matematic:</b>  <i>cilindru circular drept, con circular drept, trunchiul de con circular drept, suprafață laterală, suprafață totală, axă de simetrie, secțiune axială, corp sferic, desfășurata cilindrului circular drept, desfășurata conului circular drept.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la corpurile de rotație și soluționarea problemei identificate.</li> <li>• Realizarea unor investigații privind aplicarea corpurilor de rotație în diverse domenii.</li> <li>• Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/STEAM, privind aplicarea corpurilor de rotație în situații reale și/sau modelate.</li> <li>• Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, și de laborator privind calculul arilor și al volumelor corpurilor de rotație.</li> </ul> <p><b>Produce recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ problema rezolvată;</li> <li>✓ cazul cercetat, cu aplicații practice;</li> <li>✓ investigația „Corpurile de rotație în casa mea”;</li> <li>✓ algoritmul aplicat;</li> <li>✓ schema elaborată;</li> <li>✓ planul de idei;</li> <li>✓ proiectul „Corpurile de rotație în construcțiile din localitate”.</li> <li>✓ proiectul „Corpurile de rotație în arte”;</li> <li>✓ lucrarea de laborator „Calcularea volumelor obiectelor, având forma unui corp rotund”;</li> <li>✓ matricea de asociere completată;</li> <li>✓ harta conceptuală elaborată la capitol;</li> <li>✓ testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
--	--	--

### LA FINELE CLASEI A IX-a, ELEVUL POATE:

- identifica, scrie, reprezenta, compara și ordona numere reale în diverse situații și contexte;
- efectua în diverse contexte operațiile cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent întreg;
- utiliza terminologia aferentă noțiunii de număr real în diverse contexte, inclusiv în comunicare;
- aplica operațiile cu numere reale și proprietățile acestora în situații reale și/sau modelate;
- aplica estimări și rotunjiri pentru verificarea corectitudinii unor calcule cu numere reale în diverse contexte;
- identifica dependențe funcționale, inclusiv de tipul funcției de gradul II, în diverse domenii;
- utiliza terminologia și notațiile aferente noțiunii de funcție în situații reale și/sau modelate;
- trasa graficul unei funcții și interpreta grafice obținute și/sau date;
- aplica proprietățile funcțiilor studiate în rezolvarea ecuațiilor, a inecuațiilor, în studiul și explicarea unor procese fizice, chimice, biologice, economice, sociale, modelate prin funcții.
- justifica un demers/rezultat obținut sau indicat recurgând la argumentări, demonstrații;
- rezolva ecuațiile, inecuațiile, sistemele de tipurile studiate;
- identifica și aplica terminologia, notațiile aferente noțiunilor de ecuație, inecuație, sistem de ecuații, sistem de inecuații în diverse contexte;
- transpune o situație reală și/sau modelată în limbajul ecuațiilor, al inecuațiilor, al sistemelor de ecuații, al sistemelor de inecuații; rezolva problema obținută și interpreta rezultatele;
- identifica tipul ecuației/inecuației și/sau sistemului de ecuații/inecuații, selecta metoda adecvată de rezolvare și aplicarea ei la rezolvarea acestora;
- sorta și clasifica date, obiecte, evenimente pe baza unor criterii;
- determina probabilitatea producerii unui eveniment, folosind raportul: nr. cazuri favorabile/nr. cazuri posibile;
- clasifica evenimente în funcție de șansa producerii lor (eveniment sigur, probabil, posibil, imposibil) și estima șansa producerii unui eveniment;
- organiza și reprezenta date în tabele de date statistice, diagrame, grafice statistice;
- aplica elementele de calcul financiar studiate în rezolvarea unor probleme din diverse domenii, inclusiv din domeniul antreprenorial;

- identifica, clasifica în baza diverselor criterii și reprezenta în plan triunghiuri, patrulater, cercuri, discuri, poliedre, corpuri rotunde și elemente ale acestora, utilizând instrumentele de desen;
- aplica proprietățile triunghiurilor, ale patrulaterelor, ale cercurilor, ale discurilor, ale poliedrelor și ale corpurilor rotunde în rezolvarea problemelor din diverse domenii;
- transpune o situație reală și/sau modelată referitoare la triunghiuri, patrulater, cercuri, discuri, poliedre și la corpuri rotunde în limbajul geometric; rezolva problema obținută, justifică și interpretează rezultatul;
- aplica criteriile de congruență ale triunghiurilor și criteriile de asemănare ale triunghiurilor în rezolvarea problemelor în situații reale și/sau modelate;
- recunoaște în diverse enunțuri, utilizează în rezolvarea problemelor din diferite domenii (fizică, geografie, biologie, istorie etc.) formulele de calcul al ariilor triunghiului, patrulaterelor, discului, suprafețelor poliedrelor, corpurilor rotunde și al volumelor poliedrelor și corpurilor de rotație;
- reprezintă adecvat în plan figurile geometrice plane și corpurile geometrice studiate în vederea calculării lungimilor de segmente, a măsurilor de unghiuri, a ariilor și a volumelor;
- investighează valoarea de adevăr a unei afirmații, a unei propoziții.

## VI. REPERE METODOLOGICE DE PREDARE – ÎNVĂȚARE – EVALUARE

Cadrele didactice își pot alege metodele și tehnicile de predare și își pot adapta practicile pedagogice în funcție de ritmul de învățare și de particularitățile elevilor. Profesorii au **obligatia** de a stabili obiective și de a organiza și desfășura activități de învățare care să ofere posibilități **de progres școlar pentru toți elevii**, incluzând **băieții și fetele, copiii cu dizabilități, cu deficiențe psihomotorii** sau cu **cerințe medicale speciale**, cei provenind din diverse medii culturale și sociale, **elevii** aparținând diferitor etnii etc.

Reconsiderarea finalităților și a conținuturilor învățământului, axarea pe formarea competențelor este însoțită de reevaluarea și înnoirea strategiilor, a tehnologiilor și a metodelor folosite în practica educațională la matematică. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea *strategiilor, a tehnologiilor, a metodelor centrate pe elev*, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic și intelectual al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria formare;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la *modele concrete*;
- accentuarea *caracterului formativ al strategiilor, al tehnologiilor, al metodelor* utilizate în activitatea de predare – învățare – evaluare, acestea asumându-și o intervenție mai activă și mai eficientă în cultivarea potențialului individual, în dezvoltarea capacităților de a opera cu informațiile asimilate, de a aplica și de a evalua cunoștințele dobândite, de a investiga ipoteze și de a căuta soluții adecvate de rezolvare a problemelor sau a situațiilor-problemă;
- îmbinarea și alternanța sistematică a activităților bazate pe *efortul individual al elevului* (documentarea în baza diverselor surse de informație, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe etc.) cu activitățile ce solicită *efortul colectiv* (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, studiului de caz etc.;
- însușirea unor *metode de informare și de documentare independentă*, utilizând tehnologiile informaționale și comunicaționale adecvate (TIC), inclusiv rețeaua Internet, care oferă deschidere spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Prin realizarea curriculumului se vor crea condiții favorabile fiecărui elev pentru a-și forma și dezvolta competențele într-un ritm individual, pentru a-și transfera cunoștințele acumulate dintr-o zonă de studiu în alta.

Profesorul de matematică va desfășura procesul educațional la matematică utilizând clasificarea tipurilor de lecții în funcție de criteriul competenței. [5]

În cadrul predării – învățării matematicii e necesară crearea unor condiții favorabile antrenării elevilor pe calea căutărilor, a cercetării, care să favorizeze învățarea prin **problematizare** și **descoperire**. De asemenea, este esențială asigurarea unor condiții favorabile privind **transferul cunoștințelor** matematice dobândite și conștientizate în diverse domenii, inclusiv în viața cotidiană și în domeniul determinat de aria curriculară. În acest sens, profesorul de matematică va utiliza orice posibilitate de a **exemplifica** aplicațiile matematicii în fizică, chimie, biologie, informatică, în viața cotidiană și în alte domenii. Astfel, cadrul didactic:

- *va ține cont de posibilitățile oferite de către manualele școlare la matematică privind realizarea conexiunilor intra- și interdisciplinare (probleme integrative, situații-problemă prezente în textul manualului, itemi integrativi, prezenți în probele de evaluare incluse în manual etc.);*
- *va selecta din culegerile de probleme și exerciții și va propune elevilor probleme cu conținut interdisciplinar;*
- *va selecta din materialele didactice și metodice probleme integrative și le va propune elevilor în cadrul diverselor manifestări matematice (ore, activități extrașcolare, olimpiade etc.);*
- *va realiza, de comun acord cu profesorul de fizică/chimie/biologie/informatică/alte discipline, ore integrative;*
- *va organiza sistematic, în cadrul orelor și în cadrul altor activități educaționale, situații-problemă cu conținut interdisciplinar și/sau aplicativ;*
- *va organiza, în cadrul studierii matematicii, activități practice pe teren și lucrări de laborator, lucrări grafice cu aspect interdisciplinar și/sau aplicativ.*
- *va realiza, de comun acord cu profesorii de alte discipline, proiecte de tip STEM și STEAM.*

În măsura posibilităților, orele de matematică vor fi asistate de calculator.

Fiecare elev are dreptul la **succes școlar** și la atingerea **standardelor educaționale**. Profesorii **au obligația** de a stabili sarcini de învățare adaptate nivelului elevilor, astfel încât **fiecare elev să realizeze progrese** conform posibilităților sale. În acest context:

- pentru elevii aflați **în risc de eșec școlar**, profesorii au obligația de a realiza activități de învățare diferențiate, adaptând curriculumul școlar al anului de studiu la posibilitățile de învățare ale acestora;

- pentru elevii cu CES, profesorii au obligația de a realiza activități de învățare individualizate, în funcție de tipul curriculumului implementat din perspectiva Planului Individual;
- pentru elevii **cu aptitudini matematice**, profesorii au obligația de a stabili sarcini de învățare de nivel ridicat, care să le asigure progresul.

Rolul fundamental al evaluării constă în **asigurarea unui feedback** permanent și corespunzător, necesar atât actorilor procesului educațional, cât și factorilor de decizie și publicului larg. Așadar, în procesul educațional integrat **predare – învățare – evaluare**, componenta **evaluare** ocupă un loc nodal, de importanță atât psihopedagogică, profesională, cât și socială. În contextul formării și dezvoltării competențelor, evaluarea educațională se va fundamenta pe următoarele principii, stipulate în *Cadrul de referință al curriculumului național* [2]:

- *evaluarea este un proces permanent, dimensiunea esențială a procesului educațional și o practică efectivă în școală;*
- *evaluarea stimulează învățarea, formarea și dezvoltarea competențelor;*
- *evaluarea se axează pe necesitatea de a compara pregătirea elevilor cu competențele specifice, cu unitățile de competențe (subcompetențele) ale fiecărei discipline de studiu și cu obiectivele (operaționale) fiecărei lecții;*
- *evaluarea se fundamentează pe standarde educaționale de stat – standarde de competență (eficiență) – orientate spre ceea ce va ști, ce va ști să facă și cum va fi elevul la finalizarea școlarizării sale;*
- *evaluarea implică utilizarea unei mari varietăți de metode (tradiționale și moderne);*
- *evaluarea este un proces reglator, care determină calitatea activităților școlare;*
- *evaluarea trebuie să-i conducă pe elevi spre o autoapreciere corectă și spre o îmbunătățire continuă a performanțelor școlare.*

În procesul educațional la matematică profesorul va aplica: a) *evaluarea inițială*, realizând funcția prognostică; b) *evaluarea curentă*, realizând funcția formativă; c) *evaluarea finală (sumativă)*, realizând funcția diagnostică. Evaluările sumative (finale), realizate la finele capitolului/unității de învățare/anului de învățământ, vor demonstra dacă sunt dobândite achizițiile determinate de unitățile de competență preconizate pentru compartimentul/clasa respectivă.

Prin examenul de absolvire a gimnaziului la matematică se va evalua dacă au fost formate **competențele specifice** matematicii, preconizate pentru treapta gimnazială de învățământ, și dacă au fost atinse **standardele de eficiență** la matematică.

Fixând de fiecare dată **obiectivele** lecției, profesorul le va corela cu **competențele specifice**, cu **unitățile de competențe** respective. Probele de evaluare utilizate la



clasă vor conține itemi și sarcini prin intermediul cărora se vor evalua, prioritar, nu doar cunoștințe și capacități separate, ci formarea competențelor. Exemple de astfel de itemi și sarcini profesorul le poate selecta din ghidurile metodologice, din culegerile de teste la matematică și din programa la matematică pentru examenul de absolvire a gimnaziului.

În contextul principiilor evaluării, **prioritară și dominantă** în procesul lecției/activității educaționale este **evaluarea curentă – evaluarea formativă**. Succesul lecției rezidă în atingerea obiectivelor preconizate. În acest sens, secvența **Evaluare** este obligatorie pentru fiecare lecție de matematică și în cadrul acesteia se va evalua nivelul de atingere a obiectivelor lecției.

Evaluarea va implica utilizarea, în ansamblu, a diverselor forme, metode și tehnici. În contextul evaluării formării competențelor, prioritare vor deveni **metoda proiectelor, investigația, probele practice, lucrările de laborator și grafice, testarea și realizarea testelor docimologice integrative**. Este binevenită **evaluarea asistată de calculator**. Evaluările realizate la matematică vor include în mod obligatoriu și itemi rezolvarea cărora necesită conexiuni interdisciplinare, transdisciplinare. Vor fi propuse spre realizare și proiecte integrative, inclusiv proiecte de tip STEM și STEAM, ca metode de evaluare.

Este important ca fiecare elev, profesor și părinte/tutore să conștientizeze că **evaluarea** în orice circumstanțe trebuie să fie **obiectivă**.

## BIBLIOGRAFIE

1. *Codul Educației al Republicii Moldova*. Chișinău, intrat în vigoare 23.11.2014.
2. *Cadrul de referință al Curriculumului Național*, aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 432 din 29 mai 2017.
3. *Standardele de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general* (ordinul MECC nr. 193 din 26 februarie 2019).
4. *Standarde de eficiență a învățării*, Ministerul Educației al Republicii Moldova, 2012.
5. *Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor*. Chișinău, 2014.
6. Achiri I. *Didactica matematicii*. Chișinău, Prut, 2013.
7. Achiri I., Bîrnaz N., Ciuvaga V. ș.a. *Evaluarea curriculumului educațional. Aria curriculară: Matematică și științe*. Chișinău, CEP USM , 2018.
8. Bocoș M. *Instruirea interactivă*. Iași, Polirom, 2013.
9. Cerghit I. *Metode de învățământ*, ediția a IV-a. Iași, Editura „Polirom”, 2006.
10. Callo T., Paniș A. (coordonatori) *Educația centrată pe copil. Ghid metodologic*. Chișinău, „Print-Caro”, 2010.
11. Cartaleanu T., Ghicov A. *Predarea interactivă centrată pe elev*. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău, Știința, 2007.
12. Cartaleanu T., Lîsenco S., Scifos L., ș.a. *Formarea competențelor prin strategii didactice interactive*. Chișinău: Centrul Educațional PRO DIDACTICA, 2008.
13. Cosovan O., Ghicov A. *Evaluarea continuă la clasă*. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău, Știința, 2007.
14. Fryer M. *Predarea și învățarea creativă*. Editura Uniunii Scriitorilor, Chișinău, 2004.
15. Minder M. *Didactica funcțională. Obiective, strategii, evaluare* (traducere). Chișinău, Editura „Cartier educațional”, 2003.
16. Neagu M., Achiri I.. *Evaluarea curriculumului școlar proiectat*. Ghid metodologic. Iași, Editura PIM, 2008.
17. Stoica A., Musteață S. *Evaluarea rezultatelor școlare*. Ghid metodologic. Chișinău, 2003.
18. Терешин Н. А. *Прикладная направленность школьного курса математики: кн. для учителя*. М. Просвещение, 2005.