

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII**

**PROGRAMĂ ȘCOLARĂ**

**M A T E M A T I C Ă**

**CLASELE a V-a, a VI-a, a VII-a și a VIII-a**

**București, 2009**

## NOTĂ DE PREZENTARE

Prezentul document conține programa școlară de *MATEMATICĂ* pentru clasele a V-a – a VIII-a și se adresează profesorilor care predau această disciplină în gimnaziu.

**Programa școlară** este parte componentă a curriculumului național. Aceasta reprezintă documentul școlar de tip reglator – instrument de lucru al profesorului – care stabilește, pentru fiecare disciplină, oferta educațională care urmează să fie realizată în bugetul de timp alocat pentru un parcurs școlar determinat, în conformitate cu statutul și locul disciplinei în planul-cadru de învățământ.

Programele școlare pentru învățământul gimnazial au următoarele componente:

- notă de prezentare
- competențe cheie europene vizate prin studiul disciplinei
- competențe generale
- valori și atitudini
- competențe specifice și conținuturi
- sugestii metodologice.

**Nota de prezentare** a programei școlare descrie parcursul disciplinei de studiu, argumentează structura didactică adoptată și sintetizează o serie de recomandări considerate semnificative din punct de vedere al finalităților studierii disciplinei respective.

**Competențele generale** se definesc pentru fiecare disciplină de studiu și au un grad ridicat de generalitate și complexitate.

**Valorile și atitudinile** orientează dimensiunile axiologică și afectiv-atitudinală aferente formării personalității elevului din perspectiva fiecărei discipline. Realizarea lor concretă derivă din activitatea didactică permanentă a profesorului, constituind un element implicit al acesteia.

**Competențele specifice** se formează pe parcursul unui an de studiu, sunt deduse din competențele generale și sunt etape în formarea acestora. **Conținuturile învățării** sunt mijloace prin care se urmărește formarea competențelor specifice și implicit a competențelor generale propuse. Unitățile de conținut sunt organizate tematic.

**Sugestiile metodologice** propun modalități de organizare a procesului de predare-învățare-evaluare. Pentru formarea competențelor specifice pot fi organizate diferite tipuri de activități de învățare. Exemplele de activități de învățare sunt construite astfel încât să pornească de la experiența concretă a elevului și să se integreze unor strategii didactice adecvate contextelor variate de învățare.

Studiul matematicii în învățământul gimnazial își propune să asigure pentru toți elevii formarea competențelor de bază în rezolvarea de probleme prin calcul aritmetic, calcul algebric și raționament geometric.

Învățarea matematicii în gimnaziu urmărește conștientizarea naturii matematicii ca o activitate de rezolvare a problemelor, bazată pe un corpus de cunoștințe și de algoritmi, dar și ca o disciplină dinamică, strâns legată de societate prin relevanța sa în cotidian și prin rolul său în științele naturii, în științele economice, în tehnologii, în științele sociale etc.

Programele școlare de matematică sunt concepute astfel încât să nu îngreudească, prin concepție sau mod de redactare, libertatea profesorului în proiectarea activităților didactice. În condițiile realizării competențelor specifice (și, implicit, a competențelor generale) și a parcurgerii integrale a conținuturilor programelor, profesorul are posibilitatea:

- să aleagă succesiunea parcurgerii elementelor de conținut (ținând însă cont de logica internă a științei);
- 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.

Proiectarea activității didactice este bine să fie precedată de lectura integrală a programei școlare și de urmărirea logicii interne a acesteia.

## COMPETENȚELE CHEIE EUROPENE VIZATE PRIN STUDIUL DISCIPLINEI

Pe baza rezultatelor studiilor efectuate la nivelul Comisiei Europene au fost stabilite opt competențe cheie, fiind precizate, pentru fiecare competență cheie, cunoștințele, deprinderile și atitudinile care trebuie dobândite, respectiv formate elevilor în procesul educațional.

Aceste competențe cheie răspund obiectivelor asumate pentru dezvoltarea sistemelor educaționale și de formare profesională în Uniunea Europeană și, ca urmare, stau la baza stabilirii curriculumului pentru educația de bază.

Competențele cheie europene vizate prin studiul disciplinei Matematică sunt:

<i>Competențe în matematică și competențe de bază în științe și tehnologie</i> <i>Comunicare în limba maternă</i> <i>Competențe digitale</i> <i>A învăța să înveți</i> <i>Comunicare în limbi străine</i> <i>Competențe sociale și civice</i> <i>Spirit de inițiativă și antreprenoriat</i> <i>Sensibilizare și exprimare culturală</i>
--

## COMPETENȚE GENERALE

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite</li><li>2. Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural, contextual cuprinse în enunțuri matematice</li><li>3. Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete</li><li>4. Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora</li><li>5. Analiza și interpretarea caracteristicilor matematice ale unei situații-problemă</li><li>6. Modelarea matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoștințelor din diferite domenii</li></ol> |
|--|

## VALORI ȘI ATITUDINI

- Dezvoltarea unei gândiri deschise, creative, și a independenței în gândire și acțiune
- Manifestarea inițiativei, a disponibilității de a aborda sarcini variate, a tenacității, a perseverenței și a capacității de concentrare
- Dezvoltarea simțului estetic și critic, a capacității de a aprecia rigoarea, ordinea și eleganța în arhitectura rezolvării unei probleme sau a construirii unei teorii
- Formarea obișnuinței de a recurge la concepte și metode matematice în abordarea unor situații cotidiene sau pentru rezolvarea unor probleme practice
- Formarea motivației pentru studierea matematicii ca domeniu relevant pentru viața socială și profesională

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

### Clasa a V-a

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea caracteristicilor numerelor naturale și a formei de scriere a unui număr natural în contexte variate</li> <li>2. Utilizarea operațiilor aritmetice și a proprietăților acestora în calcule cu numere naturale</li> <li>3. Selectarea și utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitatea cu 10, 2 și 5</li> <li>4. Exprimarea, în rezolvarea sau compunerea unor probleme, a soluțiilor unor ecuații de tipul: <math>x \pm a = b</math>; <math>a \pm x = b</math>; <math>x \cdot a = b</math> (<math>a \neq 0</math>, <math>a</math> divizor al lui <math>b</math>); <math>x : a = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>a : x = b</math> (<math>x \neq 0</math>, <math>b</math> divizor al lui <math>a</math>) și a unor inecuații de tipul: <math>x \pm a \leq b</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>); <math>x \cdot a \leq b</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>), unde <math>a</math> este divizor al lui <math>b</math>; <math>x : a \leq b</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>), cu <math>a \neq 0</math>, unde <math>a</math> și <math>b</math> sunt numere naturale</li> <li>5. Deducerea unor proprietăți ale operațiilor cu numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule</li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute (utilizând ecuații, inecuații, organizarea datelor) și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p><b>1. Numere naturale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrierea și citirea numerelor naturale în sistemul de numerație zecimal; șirul numerelor naturale. Reprezentarea numerelor naturale pe axa numerelor. Compararea, aproximarea și ordonarea numerelor naturale; probleme de estimare</li> <li>• Adunarea numerelor naturale; proprietăți. Scăderea numerelor naturale</li> <li>• Înmulțirea numerelor naturale; proprietăți. Factor comun. Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor: rotunde, pătrate și acolade</li> <li>• Ridicarea la putere cu exponent natural a unui număr natural; compararea puterilor care au aceeași bază sau același exponent</li> <li>• Împărțirea, cu rest zero, a numerelor naturale când împărțitorul are mai mult de o cifră</li> <li>• Împărțirea cu rest a numerelor naturale</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor</li> <li>• Noțiunea de divizor; noțiunea de multiplu. Divizibilitatea cu 10, 2, 5</li> <li>• Media aritmetică a două numere naturale</li> <li>• Ecuații și inecuații în mulțimea numerelor naturale</li> <li>• Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și al inecuațiilor și probleme de organizare a datelor</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea în limbajul cotidian sau în enunțuri matematice a unor noțiuni specifice teoriei mulțimilor</li> <li>2. Evidențierea, prin exemple, a relațiilor de apartenență sau de incluziune</li> <li>3. Selectarea și utilizarea unor modalități adecvate de reprezentare a mulțimilor și a operațiilor cu mulțimi</li> <li>4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie utilizând mulțimile</li> <li>5. Interpretarea unor contexte uzuale și/ sau matematice utilizând limbajul mulțimilor</li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic utilizând mulțimi, relații și operații cu mulțimi</li> </ol>	<p><b>2. Mulțimi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulțimi: descriere și notații; element, relația dintre element și mulțime (relația de apartenență)</li> <li>• Relația între două mulțimi (relația de incluziune); submulțime</li> <li>• Mulțimile <math>\cap</math> și <math>\cup</math></li> <li>• Operații cu mulțimi: intersecție, reuniune, diferență</li> <li>• Exemple de mulțimi finite; exemple de mulțimi infinite</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea în limbajul cotidian sau în probleme a fracțiilor ordinare și a fracțiilor zecimale</li> <li>2. Reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor ordinare și a fracțiilor zecimale</li> </ol>	<p><b>3. Numere raționale mai mari sau egale cu 0,</b> <math>\square +</math></p> <p><b>Fracții ordinare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frații echiunitare, subunitare, supraunitare</li> <li>• Aflarea unei fracții dintr-un număr natural;</li> </ul>

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr rațional pozitiv și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu fracții zecimale</li> <li>4. Exprimarea, în rezolvarea sau compunerea unor probleme, a soluțiilor unor ecuații de tipul: <math>x \pm a = b</math>; <math>a \pm x = b</math>; <math>x \cdot a = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>x : a = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>a : x = b</math> (<math>x \neq 0</math>) și inecuații de tipul: <math>x \pm a \leq b</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>); <math>x \cdot a \leq b</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>); <math>x : a \leq b</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>), cu <math>a \neq 0</math>, unde <math>a</math> și <math>b</math> sunt numere naturale sau fracții zecimale finite</li> <li>5. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu fracții zecimale și a ordinii efectuării operațiilor</li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute (utilizând ecuații sau inecuații) și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p>procent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frații echivalente. Amplificarea și simplificarea fracțiilor</li> <li>• Reprezentarea pe axa numerelor a unei fracții ordinare</li> </ul> <p><b>Fracții zecimale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10, sub formă de fracții zecimale. Transformarea unei fracții zecimale, cu un număr finit de zecimale nenule, într-o fracție ordinară</li> <li>• Aproximări la ordinul zecimilor/sutimilor. Compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a fracțiilor zecimale</li> <li>• Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule</li> <li>• Înmulțirea fracțiilor zecimale care au un număr finit de zecimale nenule</li> <li>• Ridicarea la putere cu exponent natural a unei fracții zecimale care are un număr finit de zecimale nenule</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor cu fracții zecimale finite</li> <li>• Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală. Transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală. Periodicitate</li> <li>• Împărțirea unei fracții zecimale finite la un număr natural nenul. Împărțirea unui număr natural la o fracție zecimală finită. Împărțirea a două fracții zecimale finite</li> <li>• Transformarea unei fracții zecimale într-o fracție ordinară</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor</li> <li>• Media aritmetică a două fracții zecimale finite</li> <li>• Ecuații și inecuații; probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea unor elemente de geometrie și a unor unități de măsură în diferite contexte</li> <li>2. Caracterizarea prin descriere și desen a unei configurații geometrice date</li> <li>3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare</li> <li>4. Transpunerea în limbaj specific geometriei a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume și, dacă este cazul, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură</li> <li>5. Interpretarea unei configurații geometrice în sensul recunoașterii elementelor ei și a relaționării cu unitățile de măsură studiate</li> </ol>	<p><b>4. Elemente de geometrie și unități de măsură</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreapta, segmentul de dreaptă, măsurarea unui segment de dreaptă</li> <li>• Unghiul, triunghiul, patrulaterul, cercul: prezentare prin descriere și desen; recunoașterea elementelor lor: laturi, unghiuri, diagonale, centrul și raza cercului</li> <li>• Simetria, axa de simetrie și translația: prezentare intuitivă, exemplificare în triunghi, cerc, patrulater</li> <li>• Cubul, paralelipipedul dreptunghic: prezentare prin desen și desfășurare; recunoașterea elementelor lor: vârfuri, muchii, fețe</li> <li>• Unități de măsură pentru lungime; perimetre; transformări</li> </ul>

<p>6. Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile geometrice și la unitățile de măsură studiate</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unități de măsură pentru arie; aria pătratului și a dreptunghiului; transformări</li> <li>• Unități de măsură pentru volum; volumul cubului și al paralelipipedului dreptunghic; transformări</li> <li>• Unități de măsură pentru capacitate; transformări</li> <li>• Unități de măsură pentru masă; transformări</li> <li>• Unități de măsură pentru timp; transformări</li> <li>• Unități monetare; transformări</li> </ul>
--	--

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

### Clasa a VI-a

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a noțiunilor: divizor, multiplu, numere prime, numere compuse, cmmdc, cmmmc</li> <li>2. Aplicarea criteriilor de divizibilitate (cu 10, 2, 5, 3, 9) pentru descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime</li> <li>3. Utilizarea algoritmilor pentru determinarea cmmdc, cmmmc a două sau mai multor numere naturale</li> <li>4. Exprimarea caracteristicilor relației de divizibilitate în mulțimea numerelor naturale, în exerciții și probleme care se rezolvă folosind divizibilitatea</li> <li>5. Deducerea unor proprietăți ale divizibilității în mulțimea numerelor naturale</li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbajul divizibilității, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>ALGEBRĂ</b></p> <p><b>1. Mulțimea numerelor naturale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operații cu numere naturale; reguli de calcul cu puteri</li> <li>▪ Divizor, multiplu. Criteriile de divizibilitate cu 10, 2, 5, 3, 9</li> <li>▪ Numere prime și numere compuse</li> <li>▪ Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime</li> <li>▪ Proprietăți ale relației de divizibilitate în <math>\mathbb{N}</math> :  <math>a a, \forall a \in \mathbb{N}</math> ; <math>a b</math> și <math>b a \Rightarrow a=b, \forall a, b \in \mathbb{N}</math> ;  <math>a b</math> și <math>b c \Rightarrow a c, \forall a, b, c \in \mathbb{N}</math> ;  <math>a b \Rightarrow a k \cdot b, \forall a, b, k \in \mathbb{N}</math> ;  <math>a b</math> și <math>a c \Rightarrow a (b \pm c), \forall a, b, c \in \mathbb{N}</math></li> <li>▪ Divizori comuni a două sau mai multor numere naturale; c.m.m.d.c.; numere prime între ele</li> <li>▪ Multipli comuni a două sau mai multor numere naturale; c.m.m.m.c.; relația dintre c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c.</li> <li>▪ Probleme simple care se rezolvă folosind divizibilitatea</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional</li> <li>2. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pozitive pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul: <math>x \pm a = b</math> ; <math>x \cdot a = b</math> ;  <math>x : a = b</math> (<math>a \neq 0</math>); <math>ax \pm b = c</math> , unde <math>a, b</math> și <math>c</math> sunt numere raționale mai mari sau egale cu 0 sau numere întregi care permit efectuarea operațiilor</li> <li>3. Utilizarea proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor cu numere raționale pozitive</li> </ol>	<p><b>2. Mulțimea numerelor raționale pozitive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frații echivalente; fracție ireductibilă; noțiunea de număr rațional; forme de scriere a unui număr rațional; <math>\mathbb{Q}^+ \subset \mathbb{Q}</math></li> <li>▪ Adunarea numerelor raționale pozitive; scăderea numerelor raționale pozitive</li> <li>▪ Înmulțirea numerelor raționale pozitive</li> <li>▪ Ridicarea la putere cu exponent natural a unui număr rațional pozitiv; reguli de calcul cu puteri</li> <li>▪ Împărțirea numerelor raționale pozitive</li> <li>▪ Ordinea efectuării operațiilor cu numere raționale pozitive</li> </ul>

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Redactarea soluțiilor unor probleme rezolvate prin ecuațiile studiate în mulțimea numerelor raționale pozitive</li> <li>5. Determinarea regulilor de calcul eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale pozitive</li> <li>6. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale pozitive și a ordinii efectuării operațiilor</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Media aritmetică ponderată a unor numere raționale pozitive</li> <li>▪ Ecuații în mulțimea numerelor raționale pozitive</li> <li>▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în enunțuri diverse</li> <li>2. Reprezentarea unor date sub formă de tabele sau de diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora</li> <li>3. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale</li> <li>4. Caracterizarea și descrierea mărimilor care apar în rezolvarea unor probleme prin regula de trei simplă</li> <li>5. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, procentelor sau proporțiilor</li> <li>6. Rezolvarea cu ajutorul rapoartelor și proporțiilor a unor situații-problemă și interpretarea rezultatelor</li> </ol>	<p><b>3. Rapoarte și proporții</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapoarte; procente; probleme în care intervin procente</li> <li>▪ Proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor, aflarea unui termen necunoscut dintr-o proporție</li> <li>▪ Proporții derivate</li> <li>▪ Mărimi direct proporționale; regula de trei simplă</li> <li>▪ Mărimi invers proporționale; regula de trei simplă</li> <li>▪ Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice; probabilități</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate</li> <li>2. Utilizarea operațiilor cu numere întregi și a proprietăților acestora în rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor</li> <li>3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi</li> <li>4. Redactarea soluțiilor ecuațiilor și inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi, în rezolvarea sau compunerea unei probleme</li> <li>5. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi</li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p><b>4. Numere întregi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mulțimea numerelor întregi <math>\mathbb{Z}</math>; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; valoare absolută (modulul); compararea și ordonarea numerelor întregi</li> <li>▪ Adunarea numerelor întregi; proprietăți</li> <li>▪ Scăderea numerelor întregi</li> <li>▪ Înmulțirea numerelor întregi; proprietăți; mulțimea multiplilor unui număr întreg</li> <li>▪ Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului; mulțimea divizorilor unui număr întreg</li> <li>▪ Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural; reguli de calcul cu puteri</li> <li>▪ Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor</li> <li>▪ Ecuații în <math>\mathbb{Z}</math>; inecuații în <math>\mathbb{Z}</math></li> <li>▪ Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea unor figuri geometrice plane în configurații date</li> <li>2. Stabilirea coliniarității unor puncte și verificarea faptului că două unghiuri sunt adiacente, complementare sau suplementare</li> <li>3. Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri pentru calcularea unor lungimi de segmente și a măsurilor unor unghiuri</li> </ol>	<p><b>GEOMETRIE</b></p> <p><b>1. Dreapta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punct, dreaptă, plan, semiplan, semidreaptă, segment (descriere, reprezentare, notații)</li> <li>▪ Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă; puncte coliniare; “prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una”</li> <li>▪ Pozițiile relative a două drepte: drepte</li> </ul>

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de drepte și unghiuri</li> <li>5. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente și de măsuri de unghiuri</li> <li>6. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</li> </ol>	<p>concurente, drepte paralele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distanța dintre două puncte; lungimea unui segment</li> <li>▪ Segmente congruente; mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct; construcția unui segment congruent cu un segment dat</li> </ul> <p><b>2. Unghiuri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definiție, notații, elemente; interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi; unghi nul, unghi cu laturile în prelungire</li> <li>▪ Măsurarea unghiurilor cu raportorul; unghiuri congruente; unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz</li> <li>▪ Calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale. Unghiuri suplimentare, unghiuri complementare</li> <li>▪ Unghiuri adiacente; bisectoarea unui unghi</li> <li>▪ Unghiuri opuse la vârf, congruența lor; unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea triunghiurilor în configurații geometrice date</li> <li>2. Stabilirea congruenței triunghiurilor oarecare</li> <li>3. Clasificarea triunghiurilor după anumite criterii date sau alese</li> <li>4. Exprimarea proprietăților figurilor geometrice în limbaj matematic</li> <li>5. Interpretarea cazurilor de congruență a triunghiurilor în corelație cu cazurile de construcție a triunghiurilor</li> <li>6. Apilcarea metodei triunghiurilor congruente în rezolvarea unor probleme matematice sau practice</li> </ol>	<p><b>3. Congruența triunghiurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Triunghi: definiție, elemente; clasificarea triunghiurilor; perimetrul triunghiului</li> <li>▪ Construcția triunghiurilor: cazurile LUL, ULU, LLL. Congruența triunghiurilor oarecare: criterii de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL</li> <li>▪ Metoda triunghiurilor congruente (introducerea noțiunilor de: axiomă, teoremă directă, ipoteză, concluzie, demonstrație, teoremă reciprocă)</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea unor elemente de geometrie plană în configurații geometrice date</li> <li>2. Utilizarea instrumentelor geometrice (riglă, echer, raportor) pentru a desena figuri geometrice plane descrise în contexte matematice date</li> <li>3. Determinarea și aplicarea criteriilor de congruență ale triunghiurilor dreptunghice</li> <li>4. Exprimarea poziției dreptelor în plan (paralelism, perpendicularitate) prin definiții, notații, desen</li> <li>5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și cu distanța dintre două puncte</li> <li>6. Transpunerea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme de perpendicularitate și de paralelism la situația-problemă dată</li> </ol>	<p><b>4. Perpendicularitate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Drepte perpendiculare (definiție, notație, construcție cu echerul); oblice; distanța de la un punct la o dreaptă. Înălțimea în triunghi (definiție, desen). Concurența înălțimilor într-un triunghi (fără demonstrație)</li> <li>▪ Criteriile de congruență ale triunghiurilor dreptunghice: IC, IU, CC, CU</li> <li>▪ Aria triunghiului (intuitiv pe rețele de pătrate)</li> <li>▪ Mediatoarea unui segment; proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment; construcția mediatoarei unui segment cu rigla și compasul; concurența mediatoarelor laturilor unui triunghi; simetria față de o dreaptă</li> <li>▪ Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi; construcția bisectoarei unui unghi cu rigla și compasul; concurența bisectoarelor unghiurilor unui triunghi</li> </ul> <p><b>5. Paralelism</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Drepte paralele (definiție, notație); construirea dreptelor paralele (prin translație); axioma</li> </ul>

	paralelelor <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criterii de paralelism (unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă)</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale triunghiurilor în configurații geometrice date</li> <li>2. Calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri utilizând metode adecvate</li> <li>3. Utilizarea unor concepte matematice în triunghiul isoscel, triunghiul echilateral sau în triunghiul dreptunghic</li> <li>4. Exprimarea caracteristicilor matematice ale triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi prin definiții, notații și desen</li> <li>5. Deducerea unor proprietăți ale triunghiurilor folosind noțiunile studiate</li> <li>6. Interpretarea informațiilor conținute în probleme legate de proprietăți ale triunghiurilor</li> </ol>	<b>6. Proprietăți ale triunghiurilor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi; unghi exterior unui triunghi, teorema unghiului exterior</li> <li>▪ Mediana în triunghi; concurența medianelor unui triunghi (fără demonstrație)</li> <li>▪ Proprietăți ale triunghiului isoscel (unghiuri, linii importante, simetrie)</li> <li>▪ Proprietăți ale triunghiului echilateral (unghiuri, linii importante, simetrie)</li> <li>▪ Proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de <math>30^\circ</math>, mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce)</li> </ul>

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

### Clasa a VII-a

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea caracteristicilor numerelor raționale și a formelor de scriere a acestora în contexte variate</li> <li>2. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale, a estimărilor și a aproximărilor pentru rezolvarea unor ecuații</li> <li>3. Utilizarea proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor cu numere raționale</li> <li>4. Caracterizarea mulțimilor de numere și a relațiilor dintre acestea utilizând limbajul logicii matematice și teoria mulțimilor</li> <li>5. Determinarea regulilor eficiente de calcul în efectuarea operațiilor cu numere raționale</li> <li>6. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale și a ordinii efectuării operațiilor</li> </ol>	<b>ALGEBRĂ</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Mulțimea numerelor raționale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulțimea numerelor raționale <math>\mathbb{Q}</math>; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; valoarea absolută (modulul); <math>\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N}</math></li> <li>• Operații cu numere raționale, proprietăți</li> <li>• Compararea și ordonarea numerelor raționale</li> <li>• Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor</li> <li>• Ecuația de forma <math>ax+b=0</math>, cu <math>a \in \mathbb{Q}^*</math>, <math>b \in \mathbb{Q}</math></li> <li>• Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor</li> </ul> </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea caracteristicilor numerelor reale și a formelor de scriere a acestora în contexte variate</li> <li>2. Aplicarea regulilor de calcul cu numere reale, a estimărilor și a aproximărilor pentru rezolvarea unor ecuații</li> <li>3. Utilizarea proprietăților operațiilor în efectuarea calculelor cu numere reale</li> <li>4. Caracterizarea mulțimilor de numere și a relațiilor dintre acestea utilizând limbajul logicii matematice și teoria mulțimilor</li> <li>5. Determinarea regulilor de calcul eficiente în efectuarea operațiilor cu numere reale</li> <li>6. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere reale și a ordinii efectuării operațiilor</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>2. Mulțimea numerelor reale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect</li> <li>• Algoritmul de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr natural; aproximări</li> <li>• Exemple de numere iraționale; mulțimea numerelor reale <math>\mathbb{R}</math>; modulul unui număr real: definiție, proprietăți; compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări; <math>\mathbb{R} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N}</math></li> <li>• Reguli de calcul cu radicali: scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical, <math>\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}</math>, unde <math>a \geq 0, b \geq 0</math> și <math>\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a:b}</math>, unde <math>a \geq 0, b &gt; 0</math></li> <li>• Operații cu numere reale (adunare, scădere,</li> </ul> </li> </ol>

	<p>înmulțire, împărțire, ridicare la putere, raționalizarea numitorului de forma <math>a\sqrt{b}</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Media geometrică a două numere reale pozitive</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea unor reguli de calcul numeric sau algebric pentru simplificarea unor calcule</li> <li>2. Utilizarea operațiilor cu numere reale și a proprietăților acestora în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații</li> <li>3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere reale</li> <li>4. Redactarea rezolvării ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor reale</li> <li>5. Obținerea unor inegalități echivalente prin operare în ambii membri: 1) <math>a \leq a, \forall a \in \mathbb{R}</math> ; 2) <math>a \leq b</math> și <math>b \leq a \Rightarrow a = b, \forall a, b \in \mathbb{R}</math> ; 3) <math>a \leq b</math> și <math>b \leq c \Rightarrow a \leq c, \forall a, b, c \in \mathbb{R}</math> ; 4) <math>a \leq b</math> și <math>c \in \mathbb{R} \Rightarrow a \pm c \leq b \pm c</math> ; 5) <math>a \leq b</math> și <math>c &gt; 0 \Rightarrow ac \leq bc</math> și <math>a : c \leq b : c, \forall a, b \in \mathbb{R}</math> ; 6) <math>a \leq b</math> și <math>c &lt; 0 \Rightarrow ac \geq bc</math> și <math>a : c \geq b : c, \forall a, b \in \mathbb{R}</math></li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbajul ecuațiilor și/sau al inecuațiilor, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p><b>3. Calcul algebric</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcule cu numere reale reprezentate prin litere: adunare/scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, reducerea termenilor asemenea</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> , unde <math>a, b \in \mathbb{R}</math></li> <li>• Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în <math>\mathbb{R}</math></li> <li>• Ecuația de forma <math>x^2 = a</math>, unde <math>a \in \mathbb{R}_+</math></li> </ul> <p><b>4. Ecuații și inecuații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprietăți ale relației de egalitate în mulțimea numerelor reale</li> <li>• Ecuații de forma <math>ax + b = 0, a, b \in \mathbb{R}</math> ; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente</li> <li>• Proprietăți ale relației de inegalitate „<math>\leq</math>” pe mulțimea numerelor reale</li> <li>• Inecuații de forma <math>ax + b &gt; 0, (&lt;, \leq, \geq), a, b \in \mathbb{R}</math> cu <math>x</math> în <math>\mathbb{R}</math></li> <li>• Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și inecuațiilor</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea unor corespondențe între diferite reprezentări ale acelorași date</li> <li>2. Reprezentarea unor date sub formă de grafice, tabele sau diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora</li> <li>3. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin dependențe funcționale sau calculul probabilităților</li> <li>4. Caracterizarea și descrierea mărimilor care apar în rezolvarea unor probleme într-un sistem de axe ortogonale</li> <li>5. Analizarea unor situații practice cu ajutorul elementelor de organizare a datelor</li> <li>6. Transpunerea unei relații dintr-o formă de descriere în alta (text, formulă, diagramă, grafic)</li> </ol>	<p><b>5. Elemente de organizare a datelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Reprezentarea într-un sistem de axe perpendiculare (ortogonale) a unor perechi de numere întregi</li> <li>• Reprezentarea punctelor în plan cu ajutorul sistemului de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan</li> <li>• Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice</li> <li>• Probabilitatea realizării unor evenimente</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea patrulaterelor în configurații geometrice date</li> <li>2. Stabilirea patrulaterelor particulare utilizând proprietăți precizate</li> <li>3. Utilizarea proprietăților calitative și metrice ale patrulaterelor în rezolvarea unor probleme</li> <li>4. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de patrulatere</li> <li>5. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente, de măsuri de unghiuri și de arii</li> <li>6. Interpretarea informațiilor conținute în</li> </ol>	<p>GEOMETRIE</p> <p><b>1. Patrulatere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrulater convex (definiție, desen)</li> <li>• Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex</li> <li>• Paralelogram; proprietăți</li> <li>• Paralelograme particulare: dreptunghi, romb și pătrat; proprietăți</li> <li>• Trapez, clasificare; trapez isoscel, proprietăți</li> </ul>

<p>reprezentări geometrice în corelație cu situații practice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arii (triunghiuri, patrulatere)</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea triunghiurilor asemenea în configurații geometrice date</li> <li>2. Stabilirea relației de asemănare între două triunghiuri prin metode diferite</li> <li>3. Utilizarea noțiunii de paralelism pentru caracterizarea locală a unei configurații geometrice date</li> <li>4. Exprimarea proprietăților figurilor geometrice (segmente, triunghiuri, trapeze) în limbaj matematic</li> <li>5. Interpretarea asemănării triunghiurilor în corelație cu proprietăți calitative și/ sau metrice</li> <li>6. Aplicarea asemănării triunghiurilor în rezolvarea unor probleme matematice sau practice</li> </ol>	<p><b>2. Asemănarea triunghiurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmente proporționale</li> <li>• Teorema paralelelor echidistante. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date. Teorema lui Thales. Teorema reciprocă a teoremei lui Thales</li> <li>• Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi</li> <li>• Linia mijlocie în trapez; proprietăți</li> <li>• Triunghiuri asemenea</li> <li>• Criterii de asemănare a triunghiurilor</li> <li>• Teorema fundamentală a asemănării</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea elementelor unui triunghi dreptunghic într-o configurație geometrică dată</li> <li>2. Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia</li> <li>3. Deducerea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic</li> <li>4. Exprimarea, în limbaj matematic, a perpendicularității a două drepte prin relații metrice</li> <li>5. Interpretarea perpendicularității în relație cu rezolvarea triunghiului dreptunghic</li> <li>6. Transpunerea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor triunghiuri dreptunghice la situații-problemă date</li> </ol>	<p><b>3. Relații metrice în triunghiul dreptunghic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecții ortogonale pe o dreaptă</li> <li>• Teorema înălțimii</li> <li>• Teorema catetei</li> <li>• Teorema lui Pitagora; teorema reciprocă a teoremei lui Pitagora</li> <li>• Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit</li> <li>• Rezolvarea triunghiului dreptunghic</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea elementelor unui cerc, într-o configurație geometrică dată</li> <li>2. Calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri utilizând metode adecvate în configurații care conțin un cerc</li> <li>3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale cercului</li> <li>4. Exprimarea proprietăților elementelor unui cerc în limbaj matematic</li> <li>5. Deducerea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate folosind reprezentări geometrice și noțiuni studiate</li> <li>6. Interpretarea informațiilor conținute în probleme practice legate de cerc și de poligoane regulate</li> </ol>	<p><b>4. Cercul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercul: definiție; elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc; interior, exterior; discul</li> <li>• Unghi la centru; măsura arcelor; arce congruente</li> <li>• Coarde și arce în cerc (la arce congruente corespund coarde congruente, și reciproc; proprietatea diametrului perpendicular pe o coardă; proprietatea arcelor cuprinse între coarde paralele; proprietatea coardelor egal depărtate de centru)</li> <li>• Unghi înscris în cerc; triunghi înscris în cerc</li> <li>• Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc; tangente dintr-un punct exterior la un cerc; triunghi circumscris unui cerc</li> <li>• Poligoane regulate: definiție, desen</li> <li>• Calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în următoarele poligoane regulate: triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat</li> <li>• Lungimea cercului și aria discului</li> </ul>

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

### Clasa a VIII-a

COMPETENȚE SPECIFICE	CONȚINUTURI
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea în exemple, în exerciții sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat</li> <li>2. Utilizarea proprietăților algebrice ale numerelor reale în definirea intervalelor de numere reale și în reprezentarea acestora pe axa numerelor</li> <li>3. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea de algoritmi pentru optimizarea calculului cu numere reale</li> <li>4. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers, parte întreagă, parte fracționară) în contexte variate</li> <li>5. Deducerea și aplicarea formulelor de calcul prescurtat pentru optimizarea unor calcule</li> <li>6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj algebric, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>ALGEBRĂ</b></p> <p><b>1. Numere reale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{R}</math>. Reprezentare numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări. Modulul unui număr real. Intervale de numere reale</li> <li>• Operații cu numere reale; raționalizarea numitorului de forma <math>a\sqrt{b}</math> sau <math>a \pm \sqrt{b}</math>, <math>a, b \in \mathbb{Q}^*</math></li> <li>• Calcule cu numere reale reprezentate prin litere; 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 + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac</math></li> <li>• Descompuneri în factori (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul)</li> <li>• Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere)</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt funcții</li> <li>2. Utilizarea valorilor unor funcții în rezolvarea unor ecuații și a unor inecuații</li> <li>3. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe și/ sau a unor funcții în scopul caracterizării acestora</li> <li>4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor noțiuni de geometrie plană</li> <li>5. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații sau sisteme de ecuații</li> <li>6. Identificarea unor probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor sau a sistemelor de ecuații, rezolvarea acestora și interpretarea rezultatului obținut</li> </ol>	<p><b>2. Funcții</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de funcție</li> <li>• Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului</li> <li>• Funcții de tipul <math>f: A \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = ax + b</math>, <math>a, b \in \mathbb{R}</math>, unde <math>A = \mathbb{R}</math> sau o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției <math>f</math>; interpretare geometrică</li> </ul> <p><b>3. Ecuații, inecuații și sisteme de ecuații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuații de forma <math>ax + b = 0</math>, unde <math>a</math> și <math>b</math> sunt numere reale</li> <li>• Ecuații de forma <math>ax + by + c = 0</math>, unde <math>a, b, c</math> sunt numere reale, <math>a \neq 0, b \neq 0</math></li> <li>• Sisteme de ecuații de forma  <math display="block">\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}</math>, unde <math>a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2</math> sunt numere reale; rezolvare prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii; interpretare geometrică</li> <li>• Ecuația de forma <math>ax^2 + bx + c = 0</math>, unde <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>, <math>a \neq 0</math></li> <li>• Inecuații de forma <math>ax + b &gt; 0</math>, (<math>\geq, &lt;, \leq</math>) unde <math>a</math> și <math>b</math> sunt numere reale</li> <li>• Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor și a sistemelor de ecuații</li> </ul>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale unor figuri geometrice plane în configurații date în spațiu sau pe desfășurări ale acestora</li> <li>2. Folosirea instrumentelor geometrice adecvate pentru reprezentarea, prin desen, în plan, a corpurilor geometrice</li> <li>3. Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri în spațiu pentru analiza pozițiilor relative ale acestora</li> <li>4. Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de drepte și unghiuri în plan și în spațiu</li> <li>5. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării descrierii configurațiilor spațiale și în vederea optimizării calculului de lungimi de segmente și de măsuri de unghiuri</li> <li>6. Interpretarea reprezentărilor geometrice și a unor informații conținute în acestea în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</li> </ol>	<p><b>GEOMETRIE</b></p> <p><b>1. Relații între puncte, drepte și plane</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puncte, drepte, plane: convenții de desen și de notație</li> <li>• Determinarea dreptei; determinarea planului</li> <li>• Piramida: descriere și reprezentare; tetraedrul</li> <li>• Prisma: descriere și reprezentare; paralelipipedul dreptunghic; cubul</li> <li>• Poziții relative a două drepte în spațiu; relația de paralelism în spațiu</li> <li>• Unghiuri cu laturile respectiv paralele (fără demonstrație); unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare</li> <li>• Poziții relative ale unei drepte față de un plan; dreapta perpendiculară pe un plan; distanța de la un punct la un plan (descriere și reprezentare); înălțimea piramidei (descriere și reprezentare)</li> <li>• Poziții relative a două plane; plane paralele; distanța dintre două plane paralele (descriere și reprezentare); înălțimea prisme (descriere și reprezentare); secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate</li> <li>• Trunchiul de piramidă: descriere și reprezentare</li> </ul> <p><b>2. Proiecții ortogonale pe un plan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecții de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan</li> <li>• Unghiul dintre o dreaptă și un plan; lungimea proiecției unui segment</li> <li>• Teorema celor trei perpendiculare; calculul distanței de la un punct la o dreaptă; calculul distanței de la un punct la un plan; calculul distanței dintre două plane paralele</li> <li>• Unghi diedru; unghi plan corespunzător diedrului; unghiul dintre două plane; plane perpendiculare</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificarea unor elemente ale figurilor geometrice plane în configurații geometrice spațiale date</li> <li>2. Calcularea ariilor și volumelor corpurilor geometrice studiate</li> <li>3. Clasificarea corpurilor geometrice după anumite criterii date sau alese</li> <li>4. Exprimarea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice în limbaj matematic (axiome, teoremă directă, ipoteză, concluzie, demonstrație, teoremă reciprocă)</li> <li>5. Analizarea și interpretarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice anumite cerințe</li> <li>6. Transpunerea unor situații-problemă în limbaj geometric, rezolvarea problemei obținute și</li> </ol>	<p><b>3. Calcul de arii și volume</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paralelipipedul dreptunghic, cubul: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum</li> <li>• Prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, dreptunghi, hexagon regulat: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum</li> <li>• Piramida triunghiulară regulată, tetraedrul regulat, piramida patrulateră regulată, piramida hexagonală regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală și volum</li> <li>• Trunchiul de piramidă triunghiulară regulată, trunchiul de piramidă patrulateră regulată: descriere, desfășurare, aria laterală, aria totală, volum</li> <li>• Cilindrul circular drept, conul circular drept, trunchiul de con circular drept: descriere,</li> </ul>

interpretarea rezultatului	desfășurare, secțiuni paralele cu baza și secțiuni axiale; aria laterală, aria totală și volumul. • Sfera: descriere, aria, volumul
----------------------------	--

## SUGESTII METODOLOGICE

Abordarea majoră a referințelor actuale în predarea-învățarea-evaluarea matematicii constă în mutarea accentului de la predarea de informații la formarea unor competențe de aplicare a cunoștințelor dobândite în vederea dezvoltării creativității elevilor, prin:

- dezvoltarea unor strategii didactice pornind de la competențele specifice din programele școlare;
- asigurarea continuității și a progresului de la o clasă la alta, urmărind centrarea pe elev, ca subiect al activității instructiv-educative;
- asigurarea corelării între competențele specifice și conținuturile învățării, ținând seama de nevoile de învățare, de nivelul de vârstă al elevului și de timpul de studiu de care dispune acesta;
- asigurarea coerenței la nivelul disciplinei și a corelării la nivelul ariei curriculare;
- accentuarea caracterului practic-aplicativ al demersului didactic prin eliminarea unor aspecte care îl plasau la un nivel prea teoretic.

Astfel, este util ca în procesul didactic să avem în vedere:

- construirea unei varietăți de contexte problematice, în măsură să genereze deschideri către diferite domenii ale matematicii;
- folosirea unor strategii diferite în rezolvarea aceleiași probleme, atunci când este cazul;
- organizarea unor activități variate de învățare pentru elevi, în echipă și/sau individual, în funcție de nivelul și de ritmul propriu de dezvoltare al fiecăruia;
- construirea unor secvențe de învățare care să permită activități de explorare/investigare la nivelul noțiunilor de bază studiate.

Proiectarea activității didactice este bine să fie precedată de lectura integrală a programei școlare și de urmărirea logicii interne a acesteia. Strategiile de lucru propuse trebuie să țină seama de experiența elevilor la această vârstă și să permită valorizarea pozitivă a acesteia.

Criteriul de asigurare a calității actului de predare-învățare-evaluare este reprezentat de formarea competențelor specifice la sfârșitul fiecărui an de studiu, precum și de formarea competențelor generale la sfârșitul învățământului obligatoriu și/sau liceal.

Profesorul poate avea în vedere următoarele aspecte ale învățării pentru formarea fiecăreia dintre competențele generale ale disciplinei:

### **1. Identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite**

Exemple de activități de învățare:

- analiza datelor unei probleme pentru verificarea noncontradicției, suficienței, redundanței și eliminarea datelor neesențiale;
- interpretarea parametrilor unei probleme ca o parte a ipotezei acesteia;
- utilizarea formulelor standardizate în înțelegerea ipotezei;
- exprimarea prin simboluri specifice a relațiilor matematice dintr-o problemă;
- analiza secvențelor logice în etapele de rezolvare a unei probleme;
- exprimarea rezultatelor rezolvării unei probleme în limbaj matematic;
- recunoașterea și identificarea datelor unei probleme prin raportare la sisteme de comparare standard.

### **2. Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural, contextual cuprinse în enunțuri matematice**

Exemple de activități de învățare:

- compararea, observarea unor asemănări și deosebiri, clasificarea noțiunilor matematice studiate după unul sau mai multe criterii explicite sau implicite, luate simultan sau separat;

- folosirea regulilor de generare logică a reperelor sau a formulelor invariante în analiza de probleme;
- utilizarea schemelor logice și a diagramelor logice de lucru în rezolvarea de probleme.
- formarea obișnuinței de a verifica dacă o problemă este sau nu determinată;
- folosirea unor criterii de comparare și clasificare pentru descoperirea unor proprietăți, reguli etc.

### **3. Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete**

Exemple de activități de învățare:

- cunoașterea și utilizarea unor reprezentări variate ale noțiunilor matematice studiate;
- folosirea particularizării, generalizării și analogiei pentru alcătuirea sau rezolvarea de probleme noi, pornind de la o proprietate sau problemă dată;
- construirea și interpretarea unor diagrame, tabele, scheme grafice ilustrând situații cotidiene;
- exprimarea în termeni logici, cu ajutorul invarianțelor specifici, a unei rezolvări de probleme;
- utilizarea unor repere standard sau a unor formule standard în rezolvarea de probleme.

### **4. Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora**

Exemple de activități de învățare:

- intuirea algoritmului după care este construită o succesiune dată, exprimată verbal sau simbolic și verificarea pe cazuri particulare a regulilor descoperite;
- formarea obișnuinței de a recurge la diverse tipuri de reprezentări pentru clasificarea, rezumarea și prezentarea concluziilor unor experimente;
- folosirea unor reprezentări variate pentru anticiparea unor rezultate sau evenimente;
- intuirea ideii de dependență funcțională;
- utilizarea metodelor standard în aplicații în diverse domenii;
- redactarea unor demonstrații utilizând terminologia adecvată și făcând apel la propoziții matematice studiate.

### **5. Analiza și interpretarea caracteristicilor matematice ale unei situații-problemă**

Exemple de activități de învățare:

- identificarea și descrierea cu ajutorul unor modele matematice, a unor relații sau situații multiple;
- imaginarea și folosirea creativă a unor reprezentări variate pentru depășirea unor dificultăți;
- exprimarea prin metode specifice a unor clase de probleme; formarea obișnuinței de a căuta toate soluțiile unei probleme; analiza rezultatelor;
- identificarea și formularea a cât mai multor consecințe posibile ce decurg dintr-un set de ipoteze;
- verificarea validității unor afirmații, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple și contraexemple;
- folosirea unor sisteme de referință diferite pentru abordarea din perspective diferite ale unei noțiuni matematice.

### **6. Modelarea matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoștințelor din diferite domenii**

Exemple de activități de învățare:

- analiza rezolvării unei probleme din punctul de vedere al corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;
- reformularea unei probleme echivalente sau înrudite;
- rezolvarea de probleme și situații-problemă;
- folosirea unor reprezentări variate ca punct de plecare pentru intuirea, ilustrarea, clarificarea sau justificarea unor idei, algoritmi, metode, căi de rezolvare etc.;
- transferul și extrapolarea soluțiilor unor probleme pentru rezolvarea altora;
- folosirea unor idei, reguli sau metode matematice în abordarea unor probleme practice sau pentru structurarea unor situații diverse;
- expunerea de metode standard sau nonstandard ce permit modelarea matematică a unor situații;
- analiza capacității metodelor de a se adapta unor situații concrete;
- utilizarea rezultatelor și a metodelor pentru crearea de strategii de lucru.

Toate aceste sugestii de activități de învățare indică explicit apropierea conținuturilor învățării de practica învățării eficiente. În demersul didactic, centrul acțiunii devine elevul și nu predarea noțiunilor matematice ca atare, adică accentul trece de la “ce” să se învețe, la “în ce scop” și “cu ce rezultate”.