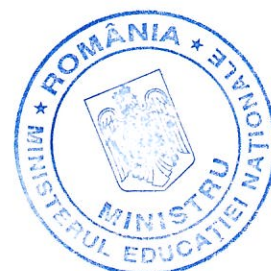


**PROGRAMA**  
**pentru**  
***EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII***  
***CLASEI a VIII-a***  
**DISCIPLINA**  
***MATEMATICĂ***

**București, 2020**



## PROGRAMA PENTRU EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a MATEMATICĂ

Prezenta programa este realizată în conformitate cu prevederile *Programelor școlare pentru disciplina matematică, clasele a V-a – a VIII-a*, aprobată prin OMEN nr. 3393/28.02.2017.

Subiectele de matematică pentru *Evaluarea Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a* evaluează competențele formate/dezvoltate pe parcursul învățământului gimnazial și se elaborează în baza prezentei programe.

*Matematica* are statut de disciplină obligatorie în cadrul *Evaluării Naționale pentru absolvenții clasei a VIII-a*.

### COMPETENȚELE GENERALE ALE DISCIPLINEI ȘI COMPETENȚELE SPECIFICE CARE VOR FI EVALUATE ȘI CONȚINUTURILE ASOCIATE

#### Competențele generale (CG) și competențele specifice (CS)

##### **CG1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar**

- V.CS1.1. Identificarea numerelor naturale în contexte variate
- V.CS1.2. Identificarea fracțiilor ordinare sau zecimale în contexte variate
- V.CS1.3. Identificarea noțiunilor geometrice elementare și a unităților de măsură în diferite contexte
- VI.CS1.1. Identificarea unor noțiuni specifice mulțimilor și relației de divizibilitate în  $\mathbb{N}$
- VI.CS1.2. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale
- VI.CS1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate
- VI.CS1.4. Recunoașterea fracțiilor echivalente, a fracțiilor ireductibile și a formelor de scriere a unui număr rațional
- VI.CS1.5. Recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date
- VI.CS1.6. Recunoașterea unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi
- VII.CS1.1. Identificarea numerelor aparținând diferitelor submulțimi ale lui  $\mathbb{R}$
- VII.CS1.2. Identificarea unei situații date rezolvabile prin ecuații sau sisteme de ecuații liniare
- VII.CS1.3. Identificarea unor informații din tabele, grafice și diagrame
- VII.CS1.4. Identificarea patruleterelor particulare în configurații geometrice date
- VII.CS1.5. Identificarea elementelor cercului și/sau poligoanelor regulate în configurații geometrice date
- VII.CS1.6. Identificarea triunghiurilor asemenea în configurații geometrice date
- VII.CS1.7. Recunoașterea elementelor unui triunghi dreptunghic într-o configurație geometrică dată
- VIII.CS1.1. Recunoașterea apartenenței unui număr real la o mulțime
- VIII.CS1.2. Identificarea componentelor unei expresii algebrice
- VIII.CS1.3. Identificarea unor dependențe funcționale în diferite situații date
- VIII.CS1.4. Identificarea unor figuri plane sau a unor elemente caracteristice acestora în configurații spațiale date
- VIII.CS1.5. Identificarea corpurilor geometrice și a elementelor metrice necesare pentru calcularea ariei sau a volumului acestora

##### **CG2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale**

- V.CS2.1. Efectuarea de calcule cu numere naturale folosind operațiile aritmetice și proprietățile acestora
- V.CS2.2. Efectuarea de calcule cu fracții folosind proprietăți ale operațiilor aritmetice
- V.CS2.3. Utilizarea instrumentelor geometrice pentru a măsura sau pentru a construi configurații geometrice
- VI.CS2.1. Evidențierea în exemple a relațiilor de apartenență, de incluziune, de egalitate și a criteriilor de divizibilitate cu 2, 5,  $10^n$ , 3 și 9 în  $\mathbb{N}$
- VI.CS2.2. Prelucrarea cantitativă a unor date utilizând rapoarte și proporții pentru organizarea de date
- VI.CS2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor
- VI.CS2.4. Aplicarea regulilor de calcul cu numere raționale pentru rezolvarea ecuațiilor de tipul:  $x + a = b$ ,  $x \cdot a = b$ ,  $x : a = b$  ( $a \neq 0$ ),  $ax + b = c$ , unde  $a$ ,  $b$  și  $c$  sunt numere raționale
- VI.CS2.5. Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte
- VI.CS2.6. Calcularea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri în contextul geometriei triunghiului
- VII.CS2.1. Aplicarea regulilor de calcul pentru estimarea și aproximarea numerelor reale
- VII.CS2.2. Utilizarea regulilor de calcul cu numere reale pentru verificarea soluțiilor unor ecuații sau sisteme

de ecuații liniare

VII.CS2.3. Prelucrarea unor date sub formă de tabele, grafice sau diagrame în vederea înregistrării, reprezentării și prezentării acestora

VII.CS2.4. Descrierea patruleterelor utilizând definiții și proprietăți ale acestora, în configurații geometrice date

VII.CS2.5. Descrierea proprietăților cercului și ale poligoanelor regulate înscrise într-un cerc

VII.CS2.6. Stabilirea relației de asemănare între triunghiuri

VII.CS2.7. Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia

VIII.CS2.1. Efectuarea unor operații cu intervale numerice reprezentate pe axa numerelor sau cu mulțimi definite printr-o proprietate a elementelor ei

VIII.CS2.2. Aplicarea unor reguli de calcul cu numere reale exprimate prin litere

VIII.CS2.3. Descrierea unei dependențe funcționale într-o situație dată, folosind diagrame, tabele sau formule

VIII.CS2.4. Reprezentarea, prin desen sau prin modele, a unor configurații spațiale date

VIII.CS2.5. Prelucrarea unor date caracteristice ale corpurilor geometrice studiate în vederea calculării unor elemente ale acestora

### ***CG3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice***

V.CS3.1. Utilizarea regulilor de calcul pentru efectuarea operațiilor cu numere naturale și pentru divizibilitate

V.CS3.2. Utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale

V.CS3.3. Determinarea perimetrelor, a ariilor (pătrat, dreptunghi) și a volumelor (cub, paralelipiped dreptunghic) și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare

VI.CS3.1. Utilizarea unor modalități adecvate de reprezentare a mulțimilor și de determinare a c.m.m.d.c. și a c.m.m.m.c.

VI.CS3.2. Aplicarea unor metode specifice de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct/invers proporționale

VI.CS3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi

VI.CS3.4. Utilizarea proprietăților operațiilor pentru compararea și efectuarea calculelor cu numere raționale

VI.CS3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice

VI.CS3.6. Utilizarea criteriilor de congruență și a proprietăților unor triunghiuri particulare pentru determinarea caracteristicilor unei configurații geometrice

VII.CS3.1. Utilizarea unor algoritmi și a proprietăților operațiilor în efectuarea unor calcule cu numere reale

VII.CS3.2. Utilizarea transformărilor echivalente în rezolvarea unor ecuații și sisteme de ecuații liniare

VII.CS3.3. Alegerea metodei adecvate de reprezentare a problemelor în care intervin dependențe funcționale și reprezentări ale acestora

VII.CS3.4. Utilizarea proprietăților patruleterelor în rezolvarea unor probleme

VII.CS3.5. Utilizarea proprietăților cercului în rezolvarea de probleme

VII.CS3.6. Utilizarea asemănării triunghiurilor în configurații geometrice date pentru determinarea de lungimi, măsuri și arii

VII.CS3.7. Deducerea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic

VIII.CS3.1. Utilizarea unor procedee matematice pentru operații cu intervale și rezolvarea inecuațiilor în  $\mathbb{R}$

VIII.CS3.2. Utilizarea formulelor de calcul prescurtat și a unor algoritmi pentru rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor

VIII.CS3.3. Reprezentarea în diverse moduri a unor funcții cu scopul caracterizării acestora

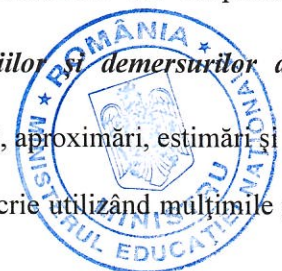
VIII.CS3.4. Folosirea unor proprietăți de paralelism sau perpendicularitate pentru analizarea pozițiilor relative ale dreptelor și planelor

VIII.CS3.5. Alegerea metodei adecvate pentru calcularea unor caracteristici numerice ale corpurilor geometrice

### ***CG4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată***

V.CS4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor proprietăți referitoare la comparații, aproximări, estimări și ale operațiilor cu numere naturale

VI.CS4.1. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete care se pot descrie utilizând mulțimile și divizibilitatea în  $\mathbb{N}$



- VII.CS4.1. Folosirea terminologiei aferente noțiunii de număr real (semn, modul, opus, invers)
- VIII.CS4.1. Folosirea terminologiei aferente noțiunilor de mulțime, de interval numeric și de inecuații
- V.CS4.2. Utilizarea limbajului specific fracțiilor/procentelor în situații date
- VI.CS4.2. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale
- VII.CS4.2. Redactarea rezolvării ecuațiilor și sistemelor de ecuații liniare
- VIII.CS4.2. Exprimarea matematică a unor situații concrete prin calcul algebric
- V.CS4.3. Transpunerea în limbaj specific a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură
- VI.CS4.3. Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi
- VII.CS4.3. Descrierea în limbajul specific matematicii a unor elemente de organizare a datelor
- VIII.CS4.3. Utilizarea unui limbaj specific pentru formularea unor opinii referitoare la diferite dependențe funcționale
- VI.CS4.4. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale
- VII.CS4.4. Exprimarea în limbaj geometric a noțiunilor legate de patrulater
- VIII.CS4.4. Descrierea în limbaj matematic a elementelor unei configurații geometrice
- VI.CS4.5. Exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noțiunilor legate de dreaptă, unghi și cerc
- VII.CS4.5. Exprimarea proprietăților cercului și ale poligoanelor în limbaj matematic
- VIII.CS4.5. Utilizarea unor termeni și expresii specifice pentru descrierea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice
- VI.CS4.6. Exprimarea în limbaj geometric simbolic și figurativ a caracteristicilor triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi
- VII.CS4.6. Exprimarea în limbaj matematic a proprietăților unor figuri geometrice folosind asemănarea
- VII.CS4.7. Exprimarea în limbaj matematic a relațiilor dintre elementele unui triunghi dreptunghic

**CG5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date**

- V.CS5.1. Analizarea unor situații date în care intervin numere naturale pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule
- V.CS5.2. Analizarea unor situații date în care intervin fracții pentru a estima sau pentru a verifica validitatea unor calcule
- V.CS5.3. Interpretarea prin recunoașterea elementelor, a măsurilor lor și a relațiilor dintre ele, a unei configurații geometrice dintr-o problemă dată
- VI.CS5.1. Analizarea unor situații date în contextul mulțimilor și al divizibilității în  $\mathbb{N}$
- VI.CS5.2. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, proporțiilor și a colecțiilor de date
- VI.CS5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi
- VI.CS5.4. Determinarea unor metode eficiente în efectuarea calculelor cu numere raționale
- VI.CS5.5. Analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri și de arce de cerc
- VI.CS5.6. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor
- VII.CS5.1. Elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme cu numere reale
- VII.CS5.2. Stabilirea unor metode de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare
- VII.CS5.3. Analizarea unor situații practice prin elemente de organizare a datelor
- VII.CS5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor lungimi de segmente, a unor măsuri de unghiuri și a unor arii
- VII.CS5.5. Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate folosind reprezentări geometrice
- VII.CS5.6. Interpretarea asemănării triunghiurilor în configurații geometrice
- VII.CS5.7. Interpretarea unor relații metrice între elementele unui triunghi dreptunghic
- VIII.CS5.1. Interpretarea unei situații date utilizând intervale și inecuații
- VIII.CS5.2. Interpretarea unei situații date utilizând calcul algebric
- VIII.CS5.3. Analizarea unor funcții în context intra și interdisciplinar
- VIII.CS5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea descrierii unor configurații spațiale și a calculării unor elemente metrice
- VIII.CS5.5. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date



**CG6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii**

V.CS6.1. Modelarea matematică, folosind numere naturale, a unei situații date, rezolvarea problemei obținute prin metode aritmetice și interpretarea rezultatului

V.CS6.2. Reprezentarea matematică, folosind fracțiile, a unei situații date, în context intra și interdisciplinar (geografie, fizică, economie etc.)

V.CS6.3. Analizarea unor probleme practice care includ elemente de geometrie studiate, cu referire la unități de măsură și la interpretarea rezultatelor

VI.CS6.1. Transpunerea, în limbaj matematic, a unor situații date utilizând mulțimi, operații cu mulțimi și divizibilitatea în  $\mathbb{N}$

VI.CS6.2. Modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale

VI.CS6.3. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau inecuației obținute și interpretarea rezultatului

VI.CS6.4. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea operațiilor cu numere raționale

VI.CS6.5. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc

VI.CS6.6. Transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului

VII.CS6.1. Modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale

VII.CS6.2. Transpunerea matematică a unor situații date, utilizând ecuații și/sau sisteme de ecuații liniare

VII.CS6.3. Transpunerea unei situații date într-o reprezentare adecvată (text, formulă, diagramă, grafic)

VII.CS6.4. Modelarea unor situații date prin reprezentări geometrice cu patrulater

VII.CS6.5. Modelarea matematică a unor situații practice în care intervin poligoane regulate sau cercuri

VII.CS6.6. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date, utilizând asemănarea triunghiurilor

VII.CS6.7. Implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date, utilizând relații metrice în triunghiul dreptunghic

VIII.CS6.1. Rezolvarea unor situații date, utilizând intervale numerice sau inecuații

VIII.CS6.2. Interpretarea matematică a unor probleme practice prin utilizarea ecuațiilor sau a formulelor de calcul prescurtat

VIII.CS6.3. Modelarea cu ajutorul funcțiilor a unor fenomene din viața reală

VIII.CS6.4. Modelarea unor situații practice în limbaj geometric, utilizând configurații spațiale

VIII.CS6.5. Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian

**Conținuturi asociate**

**Domeniul de conținut: Mulțimi. Numere**

**Subdomeniul: Mulțimi**

- Descriere, notații, reprezentări; mulțimi numerice/nenumerică; relația dintre un element și o mulțime; relații între mulțimi
- Mulțimi definite printr-o proprietate comună a elementelor lor
- Mulțimi finite, cardinalul unei mulțimi finite; mulțimi infinite
- Operații cu mulțimi: reuniune, intersecție, diferență
- Intervale numerice și reprezentarea lor pe axa numerelor; intersecția și reuniunea intervalelor

**Subdomeniul: Mulțimea numerelor naturale**

**Operații cu numere naturale**

- Scrierea și citirea numerelor naturale; reprezentarea pe axa numerelor; compararea și ordonarea numerelor naturale; aproximări, estimări
- Adunarea numerelor naturale, proprietăți; scăderea numerelor naturale
- Înmulțirea numerelor naturale, proprietăți; factor comun
- Împărțirea cu rest zero a numerelor naturale; împărțirea cu rest a numerelor naturale
- Puterea cu exponent natural a unui număr natural; pătratul unui număr natural; reguli de calcul cu puteri; compararea puterilor; scrierea în baza 10; scrierea în baza 2 (fără operații)
- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor
- Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor: rotunde, pătrate și acolade
- Metode aritmetice de rezolvare a problemelor: metoda reducerii la unitate, metoda comparației, metoda figurativă, metoda mersului invers, metoda falsei ipoteze



### Divizibilitatea numerelor naturale

- Divizor; multiplu; divizori comuni; multipli comuni
- Criterii de divizibilitate cu: 2, 5,  $10^n$ , 3 și 9; numere prime; numere compuse
- Descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime; aplicație: determinarea celui mai mare divizor comun (*c.m.m.d.c.*) și a celui mai mic multiplu comun (*c.m.m.m.c.*); numere prime între ele
- Proprietăți ale divizibilității în  $\mathbb{N}$ :  $a|a$ , unde  $a \in \mathbb{N}$ ;  $a|b$  și  $b|c \Rightarrow a|c$ , unde  $a, b, c \in \mathbb{N}$ ;  $a|b$  și  $a|c \Rightarrow a|(b \pm c)$ , unde  $a, b, c \in \mathbb{N}$ ;  $a|bc$  și  $(a, b) = 1 \Rightarrow a|c$ , unde  $a, b, c \in \mathbb{N}$

### Subdomeniul: Mulțimea numerelor întregi

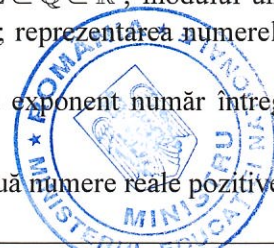
- Mulțimea numerelor întregi; opusul unui număr întreg; reprezentarea pe axa numerelor; modulul unui număr întreg; compararea și ordonarea numerelor întregi
- Adunarea numerelor întregi, proprietăți; scăderea numerelor întregi
- Înmulțirea numerelor întregi, proprietăți
- Împărțirea numerelor întregi când deîmpărțitul este multiplu al împărțitorului
- Puterea cu exponent număr natural a unui număr întreg nenul; reguli de calcul cu puteri
- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor

### Subdomeniul: Mulțimea numerelor raționale

- **Fracții ordinare**; fracții subunitare, echunitare, supraunitare; procente; fracții echivalente (prin reprezentări)
- Compararea fracțiilor cu același numitor/numărător; reprezentarea pe axa numerelor a unei fracții ordinare
- Introducerea și scoaterea întregilor dintr-o fracție
- Amplificarea și simplificarea fracțiilor; fracții ireductibile
- Aducerea fracțiilor la un numitor comun; adunarea și scăderea fracțiilor
- Înmulțirea fracțiilor, puteri; împărțirea fracțiilor
- Fracții/procente dintr-un număr natural sau dintr-o fracție ordinară
- **Fracții zecimale**; scrierea fracțiilor ordinare cu numitori puteri ale lui 10 sub formă de fracții zecimale; transformarea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule în fracție ordinară
- Aproximări; compararea, ordonarea și reprezentarea pe axa numerelor a unor fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule
- Adunarea și scăderea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule
- Înmulțirea fracțiilor zecimale cu un număr finit de zecimale nenule
- Împărțirea a două numere naturale cu rezultat fracție zecimală; transformarea unei fracții ordinare într-o fracție zecimală; periodicitate
- Împărțirea unei fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule la un număr natural nenul; împărțirea a două fracții zecimale cu un număr finit de zecimale nenule
- Transformarea unei fracții zecimale periodice în fracție ordinară
- Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu fracții în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități monetare
- **Număr rațional**; mulțimea numerelor raționale; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; modulul; compararea și ordonarea numerelor raționale
- Adunarea numerelor raționale; proprietăți; scăderea numerelor raționale
- Înmulțirea numerelor raționale; proprietăți; împărțirea numerelor raționale; puterea cu exponent număr întreg a unui număr rațional nenul; reguli de calcul cu puteri
- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor

### Subdomeniul: Mulțimea numerelor reale

- Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural; estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional
- Scoaterea factorilor de sub radical; introducerea factorilor sub radical
- Numere iraționale, exemple; mulțimea numerelor reale; incluziunile  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ ; modulul unui număr real (definiție, proprietăți); compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări
- Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, puteri cu exponent număr întreg); raționalizarea numitorului de forma  $a\sqrt{b}$
- Media aritmetică ponderată a  $n$  numere reale,  $n \geq 2$ ; media geometrică a două numere reale pozitive



## **Domeniul de conținut: Algebră**

### **Subdomeniul: Calcul algebric**

- Operații cu numere reale reprezentate prin litere (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere); reducerea termenilor asemenea
- Formule de calcul prescurtat

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2, \text{ unde } a, b \in \mathbb{R}$$

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2, \text{ unde } a, b \in \mathbb{R}$$

- Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în  $\mathbb{R}$  (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul prescurtat)
- Frații algebrice; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere)

### **Subdomeniul: Ecuații. Inecuații. Sisteme de ecuații**

- Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; identități
- Ecuații de forma  $ax + b = 0$ , unde  $a, b \in \mathbb{R}$ ; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente
- Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvare prin metoda substituției și/sau prin metoda reducerii
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare
- Inecuații de forma  $ax + b \geq 0$ , ( $\leq, <, >$ ), unde  $a, b \in \mathbb{R}$
- Ecuații de forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , unde  $a, b, c \in \mathbb{R}$

### **Subdomeniul: Funcții**

- Produsul cartezian a două mulțimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan
- Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice
- Funcții definite pe mulțimi finite, exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unor funcții numerice
- Funcții de forma  $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + b$ , unde  $a$  și  $b$  sunt numere reale și  $D$  este o mulțime finită de numere reale sau un interval nedegenerat; interpretare geometrică; lecturi grafice

## **Domeniul de conținut: Geometrie**

### **Subdomeniul: Noțiuni geometrice fundamentale în plan și spațiu, lungimi de segmente, măsuri de unghiuri**

- Puncte, drepte, plane, semiplan, semidreaptă, segment: convenții de notare, reprezentări, determinarea dreptei, determinarea planului, relații între puncte, drepte și plane (descriere, reprezentare, notații<sup>1</sup>)
- Pozițiile relative ale unui punct față de o dreaptă; puncte coliniare; „prin două puncte distincte trece o dreaptă și numai una”; pozițiile relative a două drepte: drepte concurente, drepte paralele
- Drepte paralele (definiție, notație); axioma paralelelor; criteriile de paralelism (unghiuri formate de două drepte paralele cu o secantă); aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice
- Distanța dintre două puncte; lungimea unui segment; segmente congruente; mijlocul unui segment; simetricul unui punct față de un punct
- Unități de măsură pentru lungime; unități de măsură pentru arie; unități de măsură pentru volum; transformări ale unităților de măsură
- Unghi: definiție, notații, elemente; interiorul unui unghi, exteriorul unui unghi; măsura unui unghi<sup>2</sup>, unghiuri congruente; clasificări de unghiuri: unghi drept, unghi ascuțit, unghi obtuz; unghi nul, unghi alungit; calcule cu măsuri de unghiuri exprimate în grade și minute sexagesimale
- Unghiuri opuse la vârf, congruența lor; unghiuri formate în jurul unui punct, suma măsurilor lor; unghiuri suplementare, unghiuri complementare; unghiuri adiacente; bisectoarea unui unghi
- Drepte perpendiculare în plan (definiție, notație); oblice; aplicații practice în poligoane și corpuri geometrice; distanța de la un punct la o dreaptă; mediatoarea unui segment; simetria față de o dreaptă

### **Subdomeniul: Figuri geometrice: triunghiul, patrulater, cercul**

- **Triunghiul:** definiție, elemente; clasificare; perimetru; suma măsurilor unghiurilor unui triunghi; unghi exterior unui triunghi, teorema unghiului exterior; inegalități între elementele triunghiului
- Linii importante în triunghi: bisectoarele unghiurilor unui triunghi: concurența, cercul înscris în triunghi; mediatoarele laturilor unui triunghi: concurență, cercul circumscris unui triunghi; înălțimile unui triunghi: definiție, construcție, concurența; medianele unui triunghi: definiție, construcție,

concurența

- Congruența triunghiurilor oarecare: criteriile de congruență a triunghiurilor: LUL, ULU, LLL; criteriile de congruență a triunghiurilor dreptunghice: CC, IC, CU, IU; metoda triunghiurilor congruente, aplicații: proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi/mediatoarea unui segment
- Proprietăți ale triunghiului isoscel; proprietăți ale triunghiului echilateral; proprietăți ale triunghiului dreptunghic (cateta opusă unghiului de  $30^\circ$ , mediana corespunzătoare ipotenuzei – teoreme directe și reciproce)
- Segmente proporționale; teorema paralelelor echidistante; teorema lui Thales; reciproca teoremei lui Thales; împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date
- Triunghiuri asemenea; criteriile de asemănare a triunghiurilor; teorema fundamentală a asemănării, aplicații: raportul ariilor a două triunghiuri asemenea, aproximarea în situații practice a distanțelor folosind asemănarea
- Proiecții ortogonale pe o dreaptă; teorema înălțimii; teorema catetei; teorema lui Pitagora; reciproca teoremei lui Pitagora
- Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit
- Rezolvarea triunghiului dreptunghic; aplicații: calculul elementelor (latură, apotemă, arie, perimetru) în triunghiul echilateral, în pătrat și în hexagonul regulat; aproximarea în situații practice a distanțelor folosind relații metrice
- **Patrulaterul** convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex
- Paralelogramul: proprietăți; aplicații în geometria triunghiului: linie mijlocie în triunghi, centrul de greutate al unui triunghi
- Paralelograme particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietăți
- Trapezul, clasificare, proprietăți; linia mijlocie în trapez; trapezul isoscel, proprietăți
- Perimetre și arii: paralelogram, paralelograme particulare, triunghi, trapez
- **Cerc**; elemente în cerc: centru, rază, coardă, diametru, arc de cerc; unghi la centru; unghi înscris în cerc; măsuri; coarde și arce în cerc, proprietăți: la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc, diametrul perpendicular pe o coardă, arce cuprinse între coarde paralele, coarde egal depărtate de centru; tangente dintr-un punct exterior la un cerc; lungimea cercului și aria discului
- Pozițiile unei drepte față de un cerc; pozițiile relative a două cercuri
- Poligoane regulate înscrise într-un cerc

#### Subdomeniul: Corpuri geometrice

- Corpuri geometrice: piramida, piramida regulată, tetraedrul regulat; prismă dreaptă, paralelipiped dreptunghic, cub; cilindru circular drept; con circular drept; reprezentare, elemente caracteristice, desfășurări
- Paralelism: drepte paralele, unghiul a două drepte, dreaptă paralelă cu un plan, plane paralele, aplicații: secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate; trunchiul de piramidă și trunchiul de con circular drept
- Perpendicularitate: drepte perpendiculare în spațiu, dreaptă perpendiculară pe un plan, aplicații: înălțimea unei piramide, înălțimea unui con circular drept, distanța dintre două plane paralele, înălțimea prisme drepte, a paralelipipedului dreptunghic, a cilindrului circular drept, a trunchiului de piramidă/con circular drept; plane perpendiculare, aplicații: secțiuni diagonale, secțiuni axiale în corpurile studiate; proiecții de puncte, de segmente și de drepte pe un plan; unghiul dintre o dreaptă și un plan, aplicație: lungimea proiecției unui segment; unghi diedru, unghi plan corespunzător diedrului; unghiul a două plane; plane perpendiculare; teorema celor trei perpendiculare; calculul distanței de la un punct la o dreaptă; calculul distanței de la un punct la un plan; calculul distanței dintre două plane paralele
- Distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor geometrice studiate
- Arii și volume ale unor corpuri geometrice: piramidă regulată (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), prismă dreaptă (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), paralelipiped dreptunghic, cub, cilindru circular drept, con circular drept, trunchi de piramidă regulată, trunchi de con circular drept
- Sfera: arie, volum





**Domeniul de conținut: Organizarea datelor, probabilități și elemente de statistică matematică**

**Subdomeniul: Rapoarte. Proporții**

- Rapoarte; proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor; determinarea unui termen necunoscut dintr-o proporție; proporții derivate
- Șir de rapoarte egale; mărimi direct proporționale; mărimi invers proporționale; regula de trei simplă

**Subdomeniul: Organizarea datelor, probabilități și elemente de statistică matematică**

- Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice în contextul proporționalității; reprezentarea datelor cu ajutorul unor softuri matematice; probabilități (aplicație la rapoarte)
- Probleme de organizare a datelor; frecvență; date statistice organizate în tabele, grafice cu bare și/sau cu linii; media unui set de date statistice; poligonul frecvențelor
- Elemente de statistică: indicatorii tendinței centrale (frecvență, medie, mediană, mod și amplitudine a unui set de date)

**Notă:** Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice.

---

<sup>1</sup> Notăția  $AB$  reprezintă dreapta  $AB$ , segmentul  $AB$ , lungimea segmentului  $AB$  sau distanța de la punctul  $A$  la punctul  $B$ , în funcție de context.

<sup>2</sup> Notăția  $\sphericalangle AOB$  reprezintă atât unghiul  $AOB$ , cât și măsura unghiului  $AOB$ , în funcție de context.

