Marin Chirciu Marian Haiducu Octavian Stroe
Marius Antonescu Florin Antohe Lucia Popa Agnes Voica

Matematică

algebră, geometrie

Caiet de lucru. Clasa a VIII-a
Partea I

Ediţia a II-a

✔ **Modalităţi de lucru diferenţiate**
✔ **Pregătire suplimentară prin planuri individualizate**

Soluțiile testelor de autoevaluare pot fi consultate la adresa:
https://www.edituraparalela45.ro/download/solutii_teste_de_autoevaluare_consolidare_clasa8_sem1_2019.pdf

Editura Paralela 45

Cuprins

RECAPITULARE
1. Exerciții și probleme recapitulative 3
2. Modele de teste pentru evaluarea inițială 5

ALGEBRĂ

Capitolul I. NUMERE REALE
1. Forme de scriere a unui număr real. Relația $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ 9
2. Reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări 14
3. Modulul unui număr real 19
4. Intervale de numere reale 23
Test de autoevaluare 28
Recapitulare și sistematizare prin teste 29
Probleme pregătitoare pentru olimpiade și concursuri 31
5. Operații cu numere reale 32
6. Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$ sau $a \pm \sqrt{b}$, unde $a, b \in \mathbb{N}^*$ 38
Test de autoevaluare 44
Recapitulare și sistematizare prin teste 45
Probleme pregătitoare pentru olimpiade și concursuri 48

Capitolul II. CALCULE CU NUMERE REALE
7. Operații cu numere reale reprezentate prin litere 49
8. Formule de calcul prescurtat 53
9. Descompunerea în factori (factor comun, grupare de termeni, formule de calcul) 57
10. Rapoarte cu numere reale reprezentate prin litere; operații cu acestea (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere) 61
Test de autoevaluare 67
Recapitulare și sistematizare prin teste 68
Probleme pregătitoare pentru olimpiade și concursuri 70

GEOMETRIE

Capitolul I. RELAȚII ÎNTRE PUNCTE, DREPTE, PLANE
11. Puncte, drepte, plane: convenții de desen și de notație. Determinarea dreptei; determinarea planului 71
12. Piramida: descriere și reprezentare; tetraedrul (piramida triunghiulară) 75
13. Prisma: descriere și reprezentare; paralelipipedul dreptunghic; cubul 80
14. Poziții relative a două drepte în spațiu 86
15. Unghiul a două drepte în spațiu. Drepte perpendiculare 90
16. Pozițiile relative ale unei drepte față de un plan. Dreapta paralelă cu un plan 94
17. Dreapta perpendiculară pe plan. Distanța de la un punct la un plan. Înălțimea piramidei 97
18. Pozițiile relative a două sau mai multor plane. Plane paralele. Distanța dintre două plane paralele. Înălțimea prismei 102
19. Secțiuni paralele cu baza în corpurile geometrice studiate. Trunchiul de piramidă 106
Test de autoevaluare 110
Recapitulare și sistematizare prin teste 111

Capitolul II. PROIECȚII ORTOGONALE PE UN PLAN
20. Proiecții ortogonale de puncte, de segmente de dreaptă și de drepte pe un plan 113
21. Unghiul dintre o dreaptă și un plan, lungimea proiecției 119
22. Teorema celor trei perpendiculare 124
23. Calculul distanței de la un punct la o dreaptă, calculul distanței dintre două plane paralele, calculul distanței de la un punct la un plan 129
Test de autoevaluare 134
Recapitulare și sistematizare prin teste 135
Probleme pregătitoare pentru olimpiade și concursuri 137

MODELE DE TEZĂ 138

RĂSPUNSURI 143

1 Exerciții și probleme recapitulative

1 Fie $A = \{\overline{abc} \mid a \cdot b \cdot c = 4$, unde a, b, c sunt cifre în baza $10\}$.

a) Scrie toate elementele mulțimii A.

b) Calculează probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea A, acesta să fie divizibil cu 3.

2 Arată că $3^n \cdot 5^{n+1} + 15^n + 3^{n+1} \cdot 5^n$ este divizibil cu 9, pentru orice număr natural n.

3 Află cardinalul mulțimii:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 \leq x < 425\}.$$

4 Rezultatul calculului:

$(-5^3)^5 : 25^7 - (125)^6 : (-5^2)^9$ este ... .

5 Soluția din $\mathbb{Z}$ a ecuației:

$-3x - 5[x - 2(3x - 1)] = 7(3x - 2)$ este ... .

6 Dintre numerele $a = -1,(3)$ și $b = -\dfrac{13}{10}$, mai mare este ... .

7 Scrierea sub formă de fracție zecimală a fracției ordinare $\dfrac{5}{3}$ este ... .

8 Efectuează: $1,12 \cdot \left(-\dfrac{5}{2}\right) \cdot \left(-\dfrac{10}{56}\right)$.

9 Arată că $E = \dfrac{1}{4}[(-1)^{3n+5}(6n + 9) + 1]$ este număr întreg, pentru orice n număr natural.

10 Fie mulțimile $A = \left\{x \in \mathbb{Z} \,\middle|\, \dfrac{x+5}{x+3} \in \mathbb{Z}\right\}$ și $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 3\}$. Află $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

11 Într-o clasă sunt 28 de elevi, 16 sunt înscriși la cercul de matematică, 21 la cercul de informatică și 3 nu sunt înscriși la niciun cerc. Câți elevi sunt înscriși la ambele cercuri?

12 Dacă numerele x, y, z sunt direct proporționale cu 2, 3, 5, află valoarea expresiei $E = \dfrac{x^2 + y^2 + z^2}{xy + yz + zx}$.

13 Află x din egalitatea:

$$\frac{1}{7} \cdot \left\{\frac{1}{6} \cdot \left[\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{4}x + \frac{3}{4}\right) + \frac{4}{5}\right] + \frac{5}{6}\right\} + \frac{6}{7} = 1.$$

14 Rezolvă în $\mathbb{Q}$ ecuația $\left|x - \dfrac{1}{2}\right| = 1$.

15 Un biciclist a parcurs un drum în 3 zile. În prima zi a parcurs $\dfrac{1}{3}$ din drum, a doua zi $\dfrac{2}{5}$ din rest, iar a treia zi restul de 24 km. Află lungimea drumului.

16 Dacă $\dfrac{a}{b} = \dfrac{3}{5}$, calculează $\dfrac{2a - 3b}{5a - b}$.

17 Prețul unui obiect se micșorează cu 20%. Cu cât la sută trebuie să se mărească noul preț pentru a se ajunge la prețul inițial?

18 Dacă $\overline{xy}$ și $\overline{yx}$ sunt direct proporționale cu 5 și 6, află cifrele x și y.

19 Arată că fracția $\dfrac{8n+5}{5n+3}$ este ireductibilă, oricare ar fi numărul natural n.

20 Diferența a două numere naturale este 19. Împărțind unul dintre numere la celălalt se obține câtul 5 și restul 3. Află numerele.

21 Scrie $\dfrac{1}{2}$ ca produs de 3 numere raționale pozitive și subunitare.

22 Rezolvă în numere întregi ecuația: $2x^2 - xy - y^2 = 5$.

23 Dacă $x - \dfrac{1}{x} = 3$, calculează $x^2 + \dfrac{1}{x^2}$.

2 Modele de teste pentru evaluarea inițială

TESTUL 1

Partea I. Încercuieşte litera corespunzătoare răspunsului corect:

1. Efectuând calculele $\frac{8}{13}\cdot\frac{26}{11}+\left(-\frac{5}{11}\right)$, obținem:

A. 1; **B.** $\frac{203}{143}$; **C.** –0,55; **D.** $\frac{21}{11}$.

2. Cel mai mic număr natural mai mare decât numărul $2\sqrt{3}$ este:

A. 3; **B.** 4; **C.** 5; **D.** 6.

3. Soluția ecuației $\frac{2}{3}\cdot x+3=1$ este:

A. $\frac{2}{3}$; **B.** $-\frac{1}{3}$; **C.** –3; **D.** $-\frac{8}{3}$.

4. Un romb are lungimea laturii de 5 cm şi un unghi de 60°. Lungimea diagonalei mici a rombului este de:

A. 30°; **B.** 6 cm; **C.** $5\sqrt{3}$ cm; **D.** 5 cm.

5. Dacă un triunghi este dreptunghic isoscel, atunci tangenta unui unghi ascuțit al său este egală cu:

A. 45°; **B.** 1; **C.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$; **D.** $\sqrt{3}$.

6. Expresia x^2-2x+1 poate fi scrisă sub formă de produs astfel:

A. $(x-2)(x+1)$; **B.** $(x-1)(x+2)$; **C.** $(x-1)^2$; **D.** $x(x-1)(2-x)$.

7. Ştiind că lungimea unei linii mijlocii a unui triunghi echilateral este de 10 cm, perimetrul triunghiului este de:

A. 30 cm; **B.** 60 cm; **C.** 15 cm; **D.** 20 cm.

8. Aria unui triunghi care are o latură de 6 cm şi înălțimea corespunzătoare acesteia de 4 cm este de:

A. 12 cm²; **B.** 24 cm²; **C.** $6\sqrt{3}$ cm²; **D.** 5 cm².

9. Dacă $a+b=5\sqrt{2}$ şi $a-b=3\sqrt{2}$, atunci a^2-b^2 este egal cu:

A. $8\sqrt{2}$; **B.** 30; **C.** $2\sqrt{2}$; **D.** 32.

Partea a II-a. La următoarele probleme se cer rezolvările complete:

1. Află numărul real x din egalitatea: $\frac{x}{\sqrt{21}}=\frac{\sqrt{42}}{3}$.

2. Dacă m_g reprezintă media geometrică a numerelor x şi y, determină numărul x ştiind că $m_g=6\sqrt{3}$ şi $y=3\sqrt{6}$.

3. Se consideră segmentul $[AB]$ de lungime 48 şi punctul $M\in(AB)$. Calculează AM şi MB dacă $\frac{AM}{MB}=\frac{3}{5}$.

4. În trapezul isoscel $ABCD$ ($AB \parallel CD$), $BC=6$ cm, $CD=5$ cm şi $m(\sphericalangle ABC)=60°$.

a) Calculează AB.

b) Dacă $AD\cap BC=\{M\}$, calculează perimetrul triunghiului MAB.

Capitolul I. NUMERE REALE

1 Forme de scriere a unui număr real Relația $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

Competența:
Identificarea în exemple, în exerciţii sau în probleme a numerelor reale și a formulelor de calcul prescurtat

Ce știu

Mulțimea numerelor naturale este $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, ...\}$.
Mulțimea numerelor întregi este $\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$.
Mulțimea numerelor raționale este $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} \middle| a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}^* \right\}$.

Între aceste mulțimi au loc incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$.
Orice număr rațional poate fi scris:

- ca fracție ordinară (de exemplu: $\frac{1}{2}$);
- ca fracție zecimală (de exemplu: 0,5).

Fracțiile zecimale pot fi:

- finite (de exemplu: 0,25);
- infinite:
  - periodice simple: 1,(3);
  - periodice mixte: 1,2(3).

  Reține! Perioada este diferită de (9).

Orice număr rațional se poate scrie ca o fracție zecimală, infinită, periodică.

Exemple: $\frac{2}{5} = 0{,}4$; $-\frac{5}{2} = -2{,}5$; $\frac{1}{3} = 0{,}(3)$; $\frac{37}{30} = 1{,}2(3)$.

Partea întreagă a unui număr real este cel mai mare număr întreg mai mic sau egal cu numărul respectiv.
Partea fracționară a unui număr real este diferența dintre numărul respectiv şi partea sa întreagă.
Partea întreagă a numărului real x se notează $[x]$.
Partea fracționară a numărului real x se notează $\{x\}$.
Reținem că $x = [x] + \{x\}$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

Fracție zecimală neperiodică: $\overline{a_0,a_1a_2...a_k} = a_0\frac{\overline{a_1a_2...a_k}}{1\underbrace{00...0}_{k \text{ zerouri}}}$. **Exemplu:** $12{,}304 = 12\frac{304}{1000}$.

Fracție zecimală periodică simplă: $\overline{a_0,(a_1a_2...a_p)} = a_0\frac{\overline{a_1a_2...a_p}}{\underbrace{99...9}_{p \text{ cifre de } 9}}$. **Exemplu:** $1{,}(23) = 1\frac{23}{99}$.

Fracție zecimală periodică mixtă: $\overline{a_0,a_1a_2...a_{k-1}(a_ka_{k+1}...a_{k+p})} = a_0\frac{\overline{a_1a_2...a_{k+p}} - \overline{a_1a_2...a_{k-1}}}{\underbrace{99......9}_{(p+1) \text{ cifre de } 9}\underbrace{00......0}_{(k-1) \text{ cifre de } 0}}$.

Exemplu: $2{,}71(326) = 2\frac{71326-71}{99900} = 2\frac{71255}{99900}$.

TEST DE AUTOEVALUARE

Portofoliul elevului

Cum te evaluezi la acest test?

(1,5 p) **1. Completează spațiile punctate astfel încât să obții afirmații adevărate:**

a) Dacă $x > 0$ și $x - \frac{1}{x} = 2$, atunci $x + \frac{1}{x}$ este ....

b) Scrie $(x + y)(x - y)^3$ ca o diferență de două pătrate ....

c) Descompune în factori $x^3 + x^2 - 4x - 4$ ....

(1,5 p) **2. Pentru fiecare dintre enunțurile următoare, dacă enunțul este adevărat, încercuiește litera A, iar dacă enunțul este fals, încercuiește litera F:**

a) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$. **A** **F**

b) $a^3 - b^3 = (a^2 - b^2)(a + b)$. **A** **F**

c) $a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$. **A** **F**

(2 p) **3. Unește prin săgeți fiecare enunț din coloana I cu rezultatul corespunzător din coloana II:**

I	II
a) $x^2 + y^2$	**1)** $(x + y)^3 - 3xy(x + y)$
b) $x^3 + y^3$	**2)** $(x - y)^2 + 2xy$
c) $x^3 - y^3$	**3)** $(x + y)^2 - 2xy$
d) $x^2 - y^2$	**4)** $(x - y)^3 + 3xy(x - y)$
	5) $x^2 - 2xy + y^2$
	6) $(x - y)(x + y)$

La următoarele subiecte scrie rezolvările complete.

(2 p) **4.** Fie expresia $E(x) = \sqrt{1-6x+9x^2} - \sqrt{1-4x+4x^2}$.
Calculează valoarea expresiei pentru $x = -2017$.

(2 p) **5.** Dacă $\sqrt{x^2+4x+5} + \sqrt{2y^2-2y\sqrt{2}+5} + \sqrt{3z^2-2z\sqrt{6}+11} \leq 6$, calculează produsul xyz.

Notă: Timp de lucru: 50 de minute.
Se acordă 1 punct din oficiu.

Capitolul I. RELAȚII ÎNTRE PUNCTE, DREPTE, PLANE

11 Puncte, drepte, plane: convenții de desen și de notație. Determinarea dreptei; determinarea planului

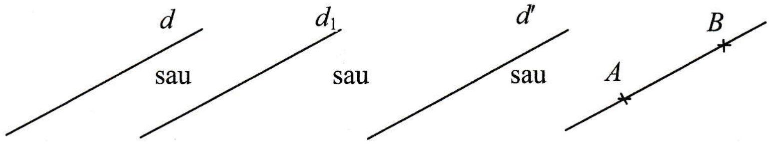
Competența:
Recunoașterea și descrierea unor proprietăți ale unor figuri geometrice plane în configurații date în spațiu sau pe desfășurări ale acestora

Ce știu

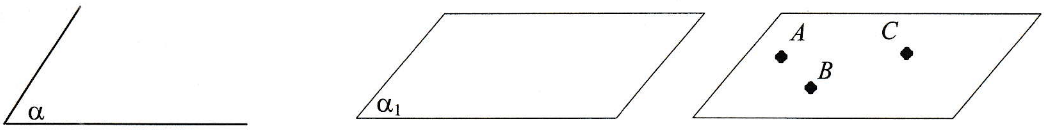
Noțiunile fundamentale ale geometriei în spațiu sunt: punctul, dreapta, planul, distanța și măsura unghiurilor, noțiuni întâlnite în geometria plană, la care se mai adaugă noțiunea de spațiu. Dacă în geometria plană există un singur plan, în geometria în spațiu avem mai multe plane.

Punctul, pus în evidență prin reprezentări și notații de tipul:

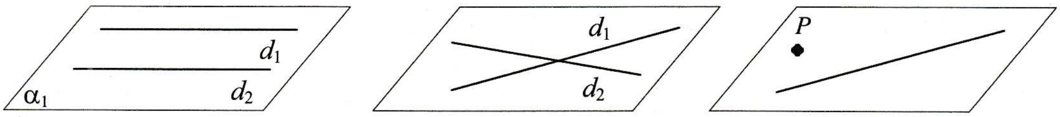
Dreapta, pusă în evidență prin reprezentări și/sau notații de tipul:



Planul, pus în evidență prin reprezentări și/sau notații de tipul



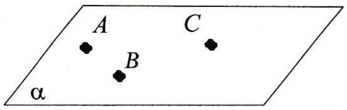
Planul α Planul α_1 Planul (ABC)



Planul (d_1d_2) Planul (d_1d_2) Planul (Pd) sau Planul (dP)

Axiomele de incidență ale geometriei în spațiu:

1. Spațiul este o mulțime de puncte.
2. Dreptele și planele sunt submulțimi ale spațiului.
3. Orice două puncte distincte A și B determină o unică dreaptă AB. Există puncte exterioare unei drepte.
4. Orice trei puncte necoliniare A, B, C determină un unic plan (ABC). Există puncte exterioare unui plan.
5. Dacă două plane diferite au un punct comun, atunci intersecția lor este o dreaptă.

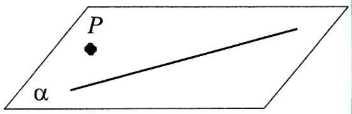


$\alpha = (ABC)$

Consecințe ale axiomelor de incidență. Determinarea planului

I. Prin orice trei puncte necoliniare A, B, C trece un unic plan notat (ABC).

II. O dreaptă și un punct exterior ei P determină un unic plan notat (dP) sau (Pd). (Vezi figura alăturată.)



$\alpha = (Pd)$

TEZA 1

Subiectul I – Pe foaia de teză se trec numai rezultatele (30p)

(5p) **1.** Rezultatul raționalizat al calculului $\frac{2}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{3}}{2}$ este …

(5p) **2.** Numărul real x pentru care $\frac{x}{\sqrt{2}-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ este egal cu …

(5p) **3.** Numărul $\sqrt{50}+3\sqrt{18}-2\sqrt{72}$, scris sub forma $a\sqrt{b}$, cu $a, b \in \mathbb{N}$, b număr prim, este …

(5p) **4.** Numerele întregi k pentru care $\frac{3}{2k-1} \in \mathbb{Z}$ sunt …

(5p) **5.** Cateta unui triunghi dreptunghic isoscel cu ipotenuza de $5\sqrt{2}$ cm are lungimea egală cu … cm.

(5p) **6.** Valoarea de adevăr a propoziției: „Dacă a, b, c, cu $a \neq b \neq c \neq a$ sunt trei drepte astfel încât $a \parallel b$ și $b \parallel c$, atunci $a \parallel c$." este …

Subiectul II – Pe foaia de teză se trec rezolvările complete (30p)

(5p) **7. a)** Arată că $\sqrt{2}$ este număr irațional.

(5p) **b)** Află ultima cifră a unui pătrat perfect și deduceți că $\sqrt{5n+2} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}$.

(5p) **c)** Folosind teorema împărțirii întregi, scrie forma generală a unui număr natural la împărțirea cu 3. Demonstrează că $\sqrt{3n+2} \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$.

8. Fie expresiile $E_1(x) = x^2 - 6x + 13$ și $E_2(y) = 4y^2 + 4y + 10$, unde $x, y \in \mathbb{R}$.

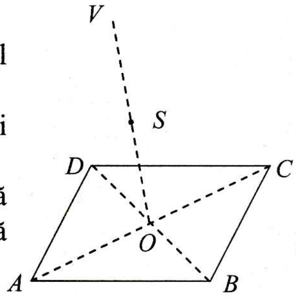
(5p) **a)** Demonstrează că, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$ și $y \in \mathbb{R}$, expresiile $E_1(x)$ și $E_2(y)$ reprezintă numere reale strict pozitive.

(5p) **b)** Află valoarea minimă a numerelor $E_1(x)$ și $E_2(y)$, când x și y parcurg mulțimea numerelor reale.

(5p) **c)** Află numerele reale x și y, știind că $\sqrt{E_1(x)}+\sqrt{E_2(y)} \leq 5$.

Subiectul III – Pe foaia de teză se trec rezolvările complete (30p)

9. În figura alăturată, $ABCD$ este un pătrat, $V \notin (ABC)$ și S este mijlocul segmentului VO.



(5p) **a)** Realizează pe foaia de teză un desen asemănător cu cel din figură și completează-l cu segmentele VA, VB, VC și VD.

b) Prin S se duc dreptele d și g, $d \parallel AC$, $g \parallel BD$. Dreapta d intersectează segmentele VA și VC în M, respectiv P, iar dreapta g intersectează segmentele VB și VD în N, respectiv Q.

(5p) **b$_1$)** Află natura patrulaterului $MNPQ$.

(10p) **b$_2$)** Demonstrează că $(MON) \parallel (VCD)$.

(10p) **b$_3$)** Calculează cât la sută reprezintă $\mathcal{A}_{MNPQ}$ din $\mathcal{A}_{ABCD}$.

RECAPITULARE

EXERCIȚII ȘI PROBLEME RECAPITULATIVE

1. a) $A = \{114, 141, 411, 122, 212, 221\}$; b) $P = \frac{1}{2}$. **2.** $9 \cdot 15^n \vdots 9$. **3.** card $A = 425 - 10 = 415$. **4.** -6. **5.** $x = -4$. **6.** b. **7.** 1,(6). **8.** $\frac{1}{2}$. **9.** Dacă $n = 2k, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow E = -3k - 2 \in \mathbb{Z}$. Dacă $n = 2k + 1, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow E = 3k + 4 \in \mathbb{Z}$. **10.** $A = \{-5, -4, -2, -1\}$, $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. $A \cup B = \{-5, -4, -2, -1, 0, 1, 2\}$; $A \cap B$ $\{-2, -1\}$; $A \setminus B = \{-5, -4\}$; $B \setminus A = \{0, 1, 2\}$. **11.** 12 elevi. **12.** $E = \frac{38}{31}$. **13.** $x = 1$. **14.** $x \in \left\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$. **15.** 60 km. **16.** $-\frac{9}{10}$. **17.** 25%. **18.** $x = 4$ și $y = 5$. **19.** Fie $d \mid 8n + 5$ și $d \mid 5n + 3 \Rightarrow d \mid 1$. **20.** 23 și 4. **21.** $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{7}{10}$. **22.** $(x - y)(2x + y) = 5$ $(= 1 \cdot 5 = 5 \cdot 1 = (-1) \cdot (-5) = (-5) \cdot (-1))$. Obținem $(x, y) \in \{(2, 1); (2, -3); (-2, -1); (-2, 3)\}$. **23.** 11. **24.** $\frac{4}{36}$. **25.** $x = \sqrt{2}$. **26.** $x = 7$. **27.** $x = \frac{1}{2}$. **28.** $(x, y) = (1, 2)$. **29.** 16 fete și 13 băieți. **30.** 25 de lei. **31.** $\{-1, 0, 1\}$. **32.** $(x, y) = (4, 9)$. **33.** $4x - 5$. **34.** 12. **35.** $A = (x + 1)(x + 2)$ este produsul a două numere naturale consecutive care se divide cu 2. **36.** a) $\sqrt{ab} = 6 \Rightarrow ab = 36$; b) $ab = 36$ și $bc = 144 \Rightarrow \frac{ab}{bc} = \frac{36}{144} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{1}{4} \Rightarrow c = 4a$. **37.** $(x - 2)^2 \geq 0$. **38.** $x = 0,(7)$. **39.** $x = -1$, $y = -\frac{5}{2}$, $z = -\frac{7}{2}$. **40.** $\frac{2a-b}{c} = \frac{2b-c}{a} = \frac{2c-a}{b} = \frac{\text{suma numărătorilor}}{\text{suma numitorilor}} = \frac{a+b+c}{a+b+c} = 1 \Rightarrow 2a = b + c, 2b = a + c$ și $2c = a + b$.

MODELE DE TESTE PENTRU EVALUAREA INIȚIALĂ

Testul 1: I. 1. A. **2.** B. **3.** C. **4.** D. **5.** B. **6.** C. **7.** B. **8.** A. **9.** B. **II. 1.** $x = 7\sqrt{2}$. **2.** $x = 6\sqrt{6}$. **3.** $AM = 18$ cm, $MB = 30$ cm. **4.** a) Construim $CE \parallel AD \Rightarrow \Delta BCE$ echilateral și $ADCE$ paralelogram $\Rightarrow AE = 5$ cm și $EB = 6$ cm $\Rightarrow AB = 11$ cm; b) ΔMAB echilateral $\Rightarrow AB = BM = AM = 11$ cm $\Rightarrow \mathscr{P}_{\Delta MAB} = 33$ cm.

Testul 2: I. 1. A. **2.** C. **3.** C. **4.** B. **5.** A. **6.** B. **7.** C. **8.** A. **9.** D. **II. 1.** $x = \frac{24}{5}$. **2.** a) $a = 4\sqrt{3}$; b) $m_a = 3\sqrt{3}$ și $m_g = 2\sqrt{6}$. **3.** a) $\mathscr{P}_{\Delta ABC} = 48$ cm; b) $\mathscr{A}_{\Delta ABC} = 96$ cm^2; c) $AD = 9,6$ cm.

Testul 3: I. 1. B. **2.** C. **3.** D. **4.** B. **5.** C. **6.** C. **7.** A. **8.** C. **9.** B. **II. 1.** $x \in \left\{\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right\}$. **2.** a) $b - a = 2 \in \mathbb{N}$; b) $m_g = 1$. **3.** a) $m(\sphericalangle ABD) = 30°$; $m(\sphericalangle ACB) = 30°$; $m(\sphericalangle BAC) = 120°$; b) $\mathscr{P}_{\Delta ABC} = 8(2 + \sqrt{3})$ cm; c) $\mathscr{A}_{\Delta ABC} = 16\sqrt{3} \approx 28$ cm^2.

Testul 4: I. 1. C. **2.** D. **3.** A. **4.** C. **5.** A. **6.** B. **7.** B. **8.** C. **9.** B. **II. 1.** $x = 205$. **2.** a) $a = \sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2} + \sqrt{\left(1+\sqrt{3}\right)^2} = \left|1-\sqrt{3}\right| + \left|1+\sqrt{3}\right| = \sqrt{3} - 1 + 1 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$; b) $m_g = 4\sqrt{3}$.

ALGEBRĂ

Capitolul I. NUMERE REALE

1. FORME DE SCRIERE A UNUI NUMĂR REAL. RELAȚIA $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

3. a) 1 și 2; b) 7 și 8; c) -2 și -1; d) -8 și -7. **4.** a) $1,3 < 1,(3)$; b) $3,1 < 3,(1)$; c) $-1,(3) < -1,3$; d) $-3,(1) < -3,1$. **5.** a) 0,9; 1,309; 1,39; 1,4; 2,1; 3,19; 3,2; b) $-3,2$; $-3,19$; $-2,1$; $-1,4$; $-1,39$; $-1,309$; $-0,9$. **6.** a) $\frac{1}{5}$; b) $\frac{2}{5}$; c) $\frac{3}{7}$. **7.** $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{8}{18}$. **8.** a) $\frac{7}{2}$; 3,4; $-3,4$; $-\frac{7}{2}$; b) 0,(3); 0,3; $-0,3$; $-0,(3)$. **9.** a) 0,2; b) $-0,75$; c) 2,(3); d) $-0,1(6)$. **10.** a) $x = \frac{5}{18}$; b) $x = 0,2(7)$. **17.** a) 2 și 3; b) 9 și 10; c) -3 și -2; d) -10 și -9. **18.** a) $2,7 < 2,(7)$; b) $7,2 < 7,(2)$; c) $-2,(7) < -2,7$; d) $-7,(2) < -7,2$.