

Nume: .....

Prenume: .....

Clasă: .....

Școală: .....

.....



45

EDITURA PARALELA 45

*Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.N. nr. 4696/02.08.2019.*

*Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programul școlar în vigoare pentru clasa a VII-a, aprobată prin O.M.E.N. nr. 3393/28.02.2017.*

**Referință științifică:** Lucrarea a fost definitivată prin contribuția și recomandările Comisiei științifice și metodice a publicațiilor Societății de Științe Matematice din România. Aceasta și-a dat avizul favorabil în ceea ce privește alcătuirea și conținutul matematic.

Redactare: Daniel Mitran  
Tehnoredactare: Iuliana Ene  
Pregătire de tipar: Marius Badea  
Design copertă: Mirona Pintilie

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**TUDOR, ION**

**Matematică : algebră, geometrie : modalități de lucru diferențiate, pregătire suplimentară prin planuri individualizate : caiet de lucru : 7 /**

Ion Tudor. - Ed. a 4-a, rev.. - Pitești : Paralela 45, 2020-  
2 vol.

ISBN 978-973-47-3234-0

**Partea 1.** - 2020. - ISBN 978-973-47-3235-7

51

**COMENZI – CARTEA PRIN POȘTĂ**

EDITURA PARALELA 45  
Bulevardul Republicii, Nr. 148, Clădirea C1, etaj 4, Pitești,  
jud. Argeș, cod 110177  
Tel.: 0248 633 130; 0753 040 444; 0721 247 918  
Tel./fax: 0248 214 533; 0248 631 439; 0248 631 492  
E-mail: [comenzi@edituraparelela45.ro](mailto:comenzi@edituraparelela45.ro)  
sau accesați [www.edituraparelela45.ro](http://www.edituraparelela45.ro)

Tiparul executat la tipografia Editurii Paralela 45  
E-mail: [tipografie@edituraparelela45.ro](mailto:tipografie@edituraparelela45.ro)

Copyright © Editura Paralela 45, 2020

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate,  
iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.  
[www.edituraparelela45.ro](http://www.edituraparelela45.ro)

Ion TUDOR

# matematică

## algebră, geometrie

- Modalități de lucru diferențiate
- Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

## Caiet de lucru

**Partea I**

**7**

Ediția a IV-a,  
revizuită

ÎNVĂȚARE DE ÎNIȚIERE  
*sustinere, remediere*



Editura Paralela 45

**Stimate cadre didactice/dragi elevi,**

Vă mulțumim că și în acest an școlar ați ales să utilizați auxiliarele din colecția **Mate 2000+**!

**Mate 2000+** este cea mai longevivă colecție din domeniul educațional la nivel național și, pentru multe generații de elevi, astăzi părinți, reprezintă sinonimul reușitei în carieră și de ce nu, în viață. Concepută și gândită de un colectiv de specialiști în domeniul educației ca un produs unic pe piața editorială din România, **MATE 2000+** a reușit să se impună, fiind în acest moment lider pe piața auxiliarelor școlare dedicate matematicii.

Tehnologia a evoluat, vremurile s-au schimbat, iar toate acestea ne fac să credem că și modul de abordare a predării se va schimba treptat. Fideli dezideratului de a oferi elevilor informații de un real folos, avem deosebita plăcere de a vă prezenta **Aplicația MATE 2000+**. Creată într-un mod intuitiv, disponibilă atât în Apple Store, cât și în Play Store, cu secțiuni dedicate elevilor și profesorilor, aplicația îmbogățește partea teoretică din auxiliarele noastre.

**Rolul aplicației MATE 2000+ este de a oferi elevilor posibilitatea de a urmări într-un mod sistematizat conținuturile esențiale din programă, iar pentru profesori reprezintă un sprijin important pentru organizarea eficientă a lecțiilor, atât la clasă, cât și în sistem online.**

Pentru a accesa aplicația urmați indicațiile din insertul auxiliarului pe care tocmai l-ați achiziționat.

Vă dorim o experiență de utilizare excelentă!  
Echipa Editurii Paralela 45

**Scanează codul QR pentru a accesa aplicația MATE 2000+**



# ALGEBRĂ

## Capitolul I

### MULȚIMEA NUMERELOR REALE

#### Lecția 1. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural. Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional



#### Citesc și rețin

**Definiție:** Un număr natural  $a$  se numește **pătrat perfect** dacă există un număr natural  $b$ , astfel încât  $a = b^2$ .

**Exemple:**  $9 = 3^2$ ,  $25 = 5^2$ ,  $100 = 10^2$ .

**Observație:** Dacă  $a$ ,  $a \neq 0$ , este un număr natural pătrat perfect, atunci există două numere întregi  $b$  și  $-b$  cu proprietatea că  $a = b^2 = (-b)^2$ .

**Exemple:**  $1 = 1^2 = (-1)^2$ ,  $4 = 2^2 = (-2)^2$ ,  $9 = 3^2 = (-3)^2$ .

**Definiție:** **Rădăcina pătrată** a numărului natural pătrat perfect  $a$  ( $a = b^2$ ,  $b \in \mathbb{Z}$ ) este numărul natural  $|b|$ . Notăm  $\sqrt{a} = |b|$ .

**Exemple:**  $\sqrt{5^2} = 5$ ;  $\sqrt{19^2} = 19$ ;  $\sqrt{(-11)^2} = |-11| = 11$ .

**Observații:**

1. Dacă  $a = b^2$ ,  $b \in \mathbb{N}$ , atunci  $\sqrt{a} = b$ .

2. Dacă  $a \in \mathbb{N}$  și  $b \in \mathbb{N}^*$ , atunci  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ .



#### Cum se aplică?

1. Calculați:

a)  $\sqrt{25}$ ;

b)  $\sqrt{81}$ .

**Soluție:**

a)  $\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$ ;

b)  $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$ .

2. Calculați:

a)  $\sqrt{\frac{49}{64}}$ ;

b)  $\sqrt{\frac{48}{75}}$ .

**Soluție:**

a)  $\sqrt{\frac{49}{64}} = \sqrt{\frac{7^2}{8^2}} = \frac{7}{8}$ ;

b)  $\sqrt{\frac{48^3}{75}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{4^2}{5^2}} = \frac{4}{5}$ .

3. Determinați cardinalul mulțimii  $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 5 < \sqrt{n} \leq 6\}$ .

**Soluție:**

$5 < \sqrt{n} \leq 6$ , deci  $25 < n \leq 36$ , de unde rezultă  $A = \{26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36\}$ , prin urmare card  $A = 11$ .



### Știu să rezolv

#### Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Arătați că următoarele numere naturale sunt pătrate perfecte:

- a)  $16 = \dots\dots\dots$ ; b)  $36 = \dots\dots\dots$ ; c)  $49 = \dots\dots\dots$ ; d)  $64 = \dots\dots\dots$ ; e)  $81 = \dots\dots\dots$ ;  
f)  $100 = \dots\dots\dots$ ; g)  $144 = \dots\dots\dots$ ; h)  $196 = \dots\dots\dots$ ; i)  $324 = \dots\dots\dots$ ; j)  $400 = \dots\dots\dots$ .

2. Citiți următoarele propoziții:

- a)  $\sqrt{25} = 5$ ; b)  $\sqrt{169} = 13$ ; c)  $\sqrt{361} = 19$ ; d)  $\sqrt{81} = 9$ .

3. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:

- a)  $\sqrt{14^2} = 14$ ;  b)  $\sqrt{19^2} = 19$ ;  c)  $\sqrt{41^2} = 41$ ;   
d)  $\sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3$ ;  e)  $\sqrt{(-13)^2} = -13$ ;  f)  $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$ .

4. Calculați:

- a)  $\sqrt{16} = \dots\dots\dots$ ; b)  $\sqrt{25} = \dots\dots\dots$ ; c)  $\sqrt{36} = \dots\dots\dots$ ; d)  $\sqrt{49} = \dots\dots\dots$ ; e)  $\sqrt{64} = \dots\dots\dots$ ;  
f)  $\sqrt{100} = \dots\dots\dots$ ; g)  $\sqrt{121} = \dots\dots\dots$ ; h)  $\sqrt{144} = \dots\dots\dots$ ; i)  $\sqrt{225} = \dots\dots\dots$ ; j)  $\sqrt{256} = \dots\dots\dots$ .

5. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect:

- a)  $\sqrt{(-11)^2} = \dots\dots\dots$ ; b)  $\sqrt{(-23)^2} = \dots\dots\dots$ ; c)  $\sqrt{(-59)^2} = \dots\dots\dots$ ; d)  $\sqrt{(-77)^2} = \dots\dots\dots$ .

6. Determinați mulțimile:

- a)  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x^2} = 7\} = \dots\dots\dots$ ; b)  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x^2} = 8\} = \dots\dots\dots$ ;  
c)  $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x^2} = 29\} = \dots\dots\dots$ ; d)  $D = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x^2} = 67\} = \dots\dots\dots$ .

7. Calculați:

- a)  $\sqrt{16} + \sqrt{25}$ ; b)  $\sqrt{64} - \sqrt{49}$ ; c)  $\sqrt{36} + \sqrt{81}$ ; d)  $\sqrt{64} + \sqrt{25}$ ;  
e)  $\sqrt{81} - \sqrt{36} = \dots\dots\dots$ ; f)  $\sqrt{16} - \sqrt{64} = \dots\dots\dots$ .

8. Calculați:

- a)  $(\sqrt{225} - \sqrt{36}) \cdot \sqrt{100}$ ; b)  $\sqrt{121} : (\sqrt{25} - \sqrt{256})$ ; c)  $\sqrt{144} : (\sqrt{49} - \sqrt{169})$ ;  
d)  $\sqrt{196} : (\sqrt{64} - \sqrt{100}) = \dots\dots\dots$ .

9. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a)  $\sqrt{\frac{4}{81}} = \frac{2}{9}$ ;  b)  $\sqrt{\frac{49}{25}} = \frac{7}{5}$ ;  c)  $\sqrt{\frac{81}{16}} = \frac{9}{4}$ ;  d)  $\sqrt{\frac{64}{9}} = \frac{8}{3}$ .

10. Calculați:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \sqrt{\frac{36}{25}} = \text{---}; & \text{b) } \sqrt{\frac{16}{49}} = \text{---}; & \text{c) } \sqrt{\frac{64}{81}} = \text{---}; & \text{d) } \sqrt{\frac{25}{49}} = \text{---}; \\ \text{e) } \sqrt{\frac{81}{100}} = \text{---}; & \text{f) } \sqrt{\frac{49}{144}} = \text{---}; & \text{g) } \sqrt{\frac{225}{64}} = \text{---}; & \text{h) } \sqrt{\frac{196}{25}} = \text{---}. \end{array}$$

### Exerciții și probleme de dificultate medie

11. Efectuați mai întâi simplificările și apoi calculați:

$$\text{a) } \sqrt{\frac{27}{12}}; \quad \text{b) } \sqrt{\frac{18}{32}}; \quad \text{c) } \sqrt{\frac{45}{20}}; \quad \text{d) } \sqrt{\frac{75}{108}}; \quad \text{e) } \sqrt{\frac{96}{294}}; \quad \text{f) } \sqrt{\frac{175}{567}}.$$

12. Calculați:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \sqrt{0,75 \cdot 0,3}; & \text{b) } \sqrt{0,96 \cdot 0,6}; & \text{c) } \sqrt{0,27 \cdot 1,3}; & \text{d) } \sqrt{1,35 \cdot 1,6}; \\ \text{e) } \sqrt{0,3 \cdot 2,1(3)}; & \text{f) } \sqrt{0,6 \cdot 0,2(6)}; & \text{g) } \sqrt{5,5 \cdot 0,6(1)}; & \text{h) } \sqrt{4,5 \cdot 1,3(8)}. \end{array}$$

13. Determinați cel mai mic număr natural nenul  $n$  pentru care:

$$\text{a) } \sqrt{45 \cdot n} \in \mathbb{N}; \quad \text{b) } \sqrt{63 \cdot n} \in \mathbb{N}; \quad \text{c) } \sqrt{75 \cdot n} \in \mathbb{N}; \quad \text{d) } \sqrt{80 \cdot n} \in \mathbb{N}.$$

14. Calculați rădăcina pătrată a numărului natural  $n$ , în următoarele cazuri:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } n = \sqrt{225} + \sqrt{100} - \sqrt{81}; & \text{b) } n = \sqrt{324} + \sqrt{25} + \sqrt{169}; \\ \text{c) } n = 3\sqrt{256} - \sqrt{16} + \sqrt{400}; & \text{d) } n = \sqrt{324} - \sqrt{49} + 5\sqrt{196}. \end{array}$$

15. Calculați rădăcina pătrată a numărului natural  $n$ , în următoarele cazuri:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } n = (\sqrt{576} + \sqrt{256}) : \sqrt{100}; & \text{b) } n = \sqrt{324} : (\sqrt{256} - \sqrt{196}); \\ \text{c) } n = (\sqrt{900} + \sqrt{324}) : \sqrt{144}; & \text{d) } n = \sqrt{144} \cdot (\sqrt{289} - \sqrt{196}). \end{array}$$

16. Determinați mulțimile:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } A = \{n \in \mathbb{N} \mid 1 < \sqrt{n} < 2\}; & \text{b) } B = \{n \in \mathbb{N} \mid 2 \leq \sqrt{n} < 3\}; \\ \text{c) } C = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < \sqrt{n} \leq 4\}; & \text{d) } D = \{n \in \mathbb{N} \mid 4 \leq \sqrt{n} \leq 5\}. \end{array}$$

17. Determinați numerele naturale consecutive  $m$  și  $n$  pentru care  $m < x < n$ , în fiecare din cazurile:

$$\text{a) } x = \sqrt{35}; \quad \text{b) } x = \sqrt{51}; \quad \text{c) } x = \sqrt{73}; \quad \text{d) } x = \sqrt{94}.$$

18. Determinați numerele naturale consecutive  $p$  și  $q$  pentru care  $p < x < q$ , în următoarele cazuri:

$$\text{a) } x = \sqrt{27,5}; \quad \text{b) } x = \sqrt{43,2}; \quad \text{c) } x = \sqrt{61,7}; \quad \text{d) } x = \sqrt{79,8}.$$

19. Calculați:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \sqrt{\frac{1}{49}} + \sqrt{\frac{1}{16}}; & \text{b) } \sqrt{\frac{1}{25}} - \sqrt{\frac{1}{36}}; & \text{c) } \sqrt{\frac{1}{16}} + \sqrt{\frac{1}{36}}; \\ \text{d) } \sqrt{\frac{49}{64}} - \sqrt{\frac{25}{144}}; & \text{e) } \sqrt{\frac{81}{25}} - \sqrt{\frac{9}{100}}; & \text{f) } \sqrt{\frac{81}{400}} + \sqrt{\frac{16}{25}}. \end{array}$$

20. Calculați:

a)  $\sqrt{\frac{1}{16}} : \left( \sqrt{\frac{4}{9}} + \sqrt{\frac{49}{36}} - \sqrt{\frac{9}{144}} \right);$

b)  $\sqrt{\frac{1}{64}} : \left( \sqrt{\frac{100}{9}} - \sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{9}{64}} \right);$

c)  $\left( \sqrt{\frac{225}{81}} - \sqrt{\frac{121}{36}} - \sqrt{\frac{49}{16}} \right) : \sqrt{\frac{1}{36}};$

d)  $\left( \sqrt{\frac{169}{400}} - \sqrt{\frac{81}{100}} + \sqrt{\frac{64}{25}} \right) : \sqrt{\frac{1}{25}}.$

21. Arătați că  $x \in \mathbb{Q}$  în următoarele cazuri:

a)  $x = \sqrt{1 + \sqrt{\frac{25}{16}}} : \sqrt{\frac{81}{64}};$

b)  $x = \sqrt{\frac{25}{64}} : \sqrt{9 - \sqrt{\frac{121}{16}}};$

c)  $x = \sqrt{\frac{25}{36}} : \sqrt{2 + \sqrt{\frac{49}{81}}}.$

22. Arătați că  $n \in \mathbb{N}$  în următoarele cazuri:

a)  $n = \sqrt{1,44} + \sqrt{2,25} + \sqrt{5,29};$

b)  $n = \sqrt{1,96} + \sqrt{2,89} + \sqrt{8,41};$

c)  $n = \sqrt{2,56} + \sqrt{6,76} + \sqrt{7,84}.$

23. Calculați:

a)  $\left[ \sqrt{1,3(8) : 0,5} + \sqrt{2\frac{14}{25}} \right] : \sqrt{1,96};$

b)  $\left[ \sqrt{0,8(3) : 1,2} - \sqrt{1\frac{40}{81}} \right] : \sqrt{0,49}.$

### Exerciții și probleme de dificultate avansată

24. Determinați cel mai mic număr natural nenul  $n$ , pentru care:

a)  $\sqrt{\frac{12 \cdot n}{245}} \in \mathbb{Q};$

b)  $\sqrt{\frac{968}{n \cdot 75}} \in \mathbb{Q}.$

c)  $\sqrt{\frac{27 \cdot n}{448}} \in \mathbb{Q}.$

25. Se consideră  $p = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$ . Este posibil ca înlocuind unul dintre factorii produsului cu o cifră să avem  $\sqrt{p} \in \mathbb{N}$ ? Justificați răspunsul.



**Ce notă merit?**

**Test de evaluare stadială**

*Se acordă 1 punct din oficiu.*

(3p) 1. Calculați:

a)  $(\sqrt{100} + \sqrt{64}) : \sqrt{9};$  b)  $\sqrt{49} \cdot (\sqrt{4} - \sqrt{196});$  c)  $\sqrt{144} : (\sqrt{1} + \sqrt{121}).$

(3p) 2. Determinați mulțimea  $E = \{n \in \mathbb{N} \mid 5 < \sqrt{n} < 6\}$  și precizați cardinalul ei.

(3p) 3. Rotunjiți la prima zecimală numărul:

$$a = \left( \sqrt{\frac{9}{64}} + \sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{121}{100}} \right) : \sqrt{1,2 : 0,8(3)}.$$



# GEOMETRIE

## Capitolul I PATRULATERUL

### Lecția 1. Patrulaterul convex



#### Citesc și rețin

**Definiție:** Fiind date punctele distincte  $O$  și  $A$ , numim **semi-dreaptă deschisă** cu originea în punctul  $O$  mulțimea punctelor de pe dreapta  $OA$  situate de aceeași parte cu  $A$  față de  $O$ .

Notăm  $(OA)$ .

**Definiție:** Fiind date punctele distincte  $O$  și  $A$ , numim **semi-dreaptă închisă** cu originea în punctul  $O$  reuniunea  $(OA \cup \{A\})$ .

Notăm  $[OA)$ .

**Observații:**

1.  $O \notin (OA)$ .

2.  $O \in [OA)$ .

**Definiție:** Fiind date punctele distincte  $A$  și  $B$ , numim **segment deschis** de extremități  $A$  și  $B$  mulțimea punctelor de pe dreapta  $AB$  situate între  $A$  și  $B$ .

Notăm  $(AB)$  sau  $(BA)$ .

**Definiție:** Fiind date punctele distincte  $A$  și  $B$ , numim **segment închis** de extremități  $A$  și  $B$  reuniunea  $(AB) \cup \{A, B\}$ .

Notăm  $[AB)$  sau  $[BA)$ .

**Observații:**

1.  $A \notin (AB)$  și  $B \notin (AB)$ .

2.  $A \in [AB)$  și  $B \in [AB)$ .

**Definiție:** Punctul  $C$  se numește interior segmentului  $[AB)$  dacă  $C \in (AB)$ .

**Notații:**

1. Măsura unghiului  $\sphericalangle XOY$  se notează  $m(\sphericalangle XOY)$ .

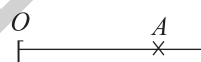
2. Distanța de la punctul  $A$  la dreapta  $a$  se notează  $d(A, a)$ .

**Definiție:** Numim **patrulater** de vârfuri  $A, B, C$  și  $D$  reuniunea  $[AB) \cup [BC) \cup [CD) \cup [DA)$ , unde punctele distincte  $A, B, C$  și  $D$  îndeplinesc condițiile:

– oricare trei dintre ele sunt necoliniare;

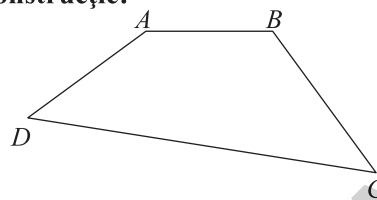
–  $[AB) \cap [CD) = \emptyset$ ,  $[BC) \cap [AD) = \emptyset$ .

Patrulaterul de vârfuri  $A, B, C$  și  $D$  se notează  $ABCD$ .



**Definiție:** Un **patrulater** se numește **convex** dacă dreapta determinată de oricare două vârfuri alăturate ale acestuia **nu separă** celelalte două vârfuri ale patrulaterului.

**Construcție:**



**Elemente:**

- vârfurile patrulaterului:  $A, B, C, D$ ;
- laturile patrulaterului:  $[AB], [BC], [CD], [DA]$ ;
- unghiurile patrulaterului:  $\sphericalangle A, \sphericalangle B, \sphericalangle C, \sphericalangle D$ ;
- diagonalele patrulaterului:  $[AC], [BD]$ .

Laturile  $[AB]$  și  $[BC]$ ,  $[BC]$  și  $[CD]$  etc. se numesc **alăturate**, iar laturile  $[AB]$  și  $[CD]$ , respectiv  $[BC]$  și  $[DA]$  se numesc **opuse**.

Unghiurile  $\sphericalangle A$  și  $\sphericalangle B$ ,  $\sphericalangle B$  și  $\sphericalangle C$  etc. se numesc **alăturate**, iar unghiurile  $\sphericalangle A$  și  $\sphericalangle C$ , respectiv  $\sphericalangle B$  și  $\sphericalangle D$  se numesc **opuse**.

**Proprietăți:**

**Teoremă:** Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex este egală cu  $360^\circ$ .

**Definiție:** Perimetrul patrulaterului convex  $ABCD$  este dat de formula:

$$\mathcal{P}_{ABCD} = AB + BC + CD + DA.$$



### Cum se aplică?

**1.** Fie  $ABCD$  un patrulater convex. Dacă  $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$ ,  $m(\sphericalangle B) = 73^\circ$  și  $m(\sphericalangle C) = 135^\circ$ , aflați  $m(\sphericalangle D)$ .

**Soluție:**

$m(\sphericalangle A) + m(\sphericalangle B) + m(\sphericalangle C) + m(\sphericalangle D) = 360^\circ$ , deci  $60^\circ + 73^\circ + 135^\circ + m(\sphericalangle D) = 360^\circ$  sau  $268^\circ + m(\sphericalangle D) = 360^\circ$ , de unde rezultă că  $m(\sphericalangle D) = 360^\circ - 268^\circ$  și obținem  $m(\sphericalangle D) = 92^\circ$ .

**2.** Calculați perimetrul patrulaterului convex  $DEFG$ , cu  $DE = 7$  cm,  $EF = 5$  cm,  $FG = 3$  cm și  $GD = 6$  cm.

**Soluție:**

$\mathcal{P}_{DEFG} = DE + EF + FG + GD = 7 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 21 \text{ cm}$ .

**3.** Determinați măsurile unghiurilor patrulaterului convex  $MNPQ$  știind că  $m(\sphericalangle M) = 5m(\sphericalangle P)$ ,  $m(\sphericalangle N) = 2m(\sphericalangle P)$  și  $m(\sphericalangle Q) = 4m(\sphericalangle P)$ .

**Soluție:**

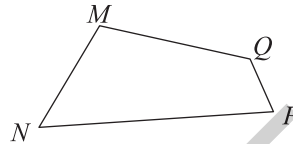
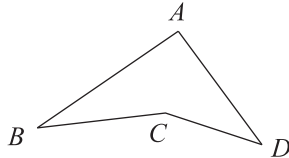
$m(\sphericalangle M) + m(\sphericalangle N) + m(\sphericalangle P) + m(\sphericalangle Q) = 360^\circ$ , deci  $5m(\sphericalangle P) + 2m(\sphericalangle P) + m(\sphericalangle P) + 4m(\sphericalangle P) = 360^\circ$ , deci  $12m(\sphericalangle P) = 360^\circ$ , de unde rezultă că  $m(\sphericalangle P) = 360^\circ : 12$  și obținem  $m(\sphericalangle P) = 30^\circ$ ;  $m(\sphericalangle M) = 5 \cdot 30^\circ = 150^\circ$ ;  $m(\sphericalangle N) = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$  și  $m(\sphericalangle Q) = 4 \cdot 30^\circ = 120^\circ$ .



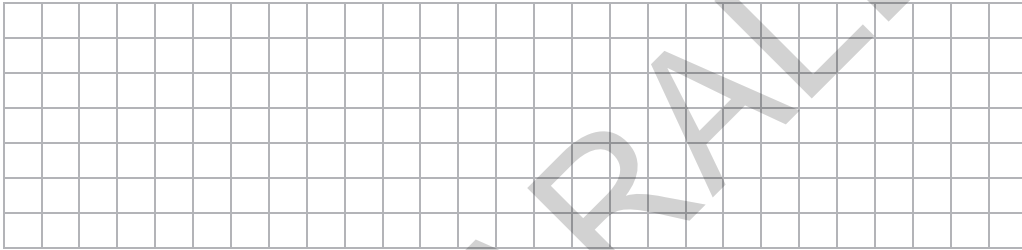
### Știu să rezolv

#### Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Completați spațiul punctat cu răspunsul corect. Dintre patrulele  $ABCD$  și  $MNPQ$  reprezentate în figurile următoare, cel convex este patrulaterul .....

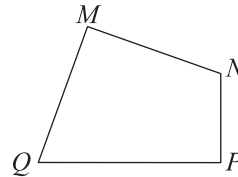


2. Construiți patrulaterul convex  $ABCD$  și notați cu  $O$  punctul de intersecție al diagonalelor acestuia.



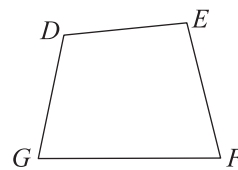
3. În figura alăturată este reprezentat patrulaterul convex  $MNPQ$ . Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a)  $\sphericalangle M$  și  $\sphericalangle N$  sunt alăturate;
- b)  $\sphericalangle P$  și  $\sphericalangle Q$  sunt opuse;
- c)  $\sphericalangle N$  și  $\sphericalangle Q$  sunt alăturate;
- d)  $\sphericalangle M$  și  $\sphericalangle P$  sunt opuse.



4. În figura alăturată este reprezentat patrulaterul convex  $DEFG$ . Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

- a) laturile  $[DE]$  și  $[FG]$  sunt alăturate;
- b) laturile  $[DG]$  și  $[FG]$  sunt opuse;
- c) laturile  $[DE]$  și  $[EF]$  sunt alăturate;
- d) laturile  $[DG]$  și  $[EF]$  sunt opuse.



5. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex este egală cu:

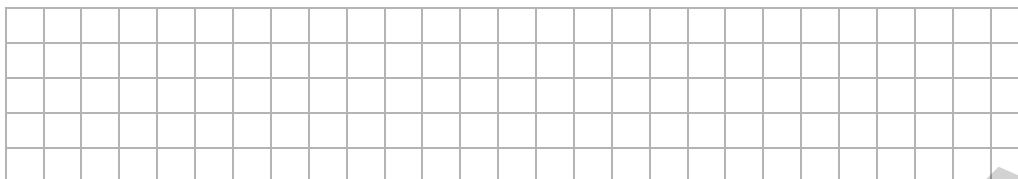
- A.  $180^\circ$ ;      B.  $300^\circ$ ;      C.  $360^\circ$ ;      D.  $400^\circ$ .

6. Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: „Patrulaterul convex care are unghiurile congruente este dreptunghi sau pătrat.”

7. Fie  $ABCD$  un patrulater convex. Dacă:

- a)  $m(\sphericalangle A) = 55^\circ$ ,  $m(\sphericalangle B) = 75^\circ$  și  $m(\sphericalangle C) = 120^\circ$ , aflați  $m(\sphericalangle D)$ ;

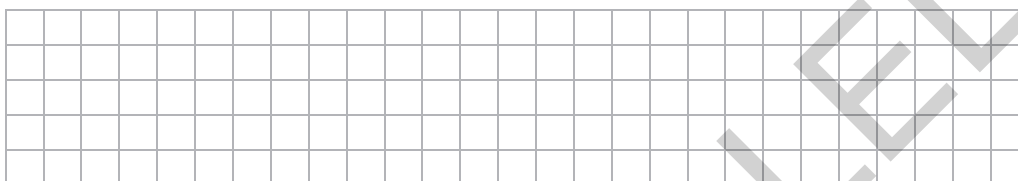
b)  $m(\sphericalangle B) = 83^\circ$ ,  $m(\sphericalangle C) = 90^\circ$  și  $m(\sphericalangle D) = 102^\circ$ , aflați  $m(\sphericalangle A)$ .



**8.** Calculați perimetrul patrulaterului convex  $MNPQ$  în următoarele cazuri:

a)  $MN = 3$  cm,  $NP = 5$  cm,  $PQ = 9$  cm și  $QM = 6$  cm;

b)  $MN = 8$  cm,  $NP = 7$  cm,  $PQ = 5$  cm și  $QM = 4$  cm.



**9.** Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: „Patrulaterul convex care are laturile congruente este pătrat.”

### Exerciții și probleme de dificultate medie

**10.** Se consideră patrulaterul convex  $ABCD$  care are perimetrul egal cu 41 cm și  $[AB] \equiv [BC]$ . Știind că:

a)  $AB = 8$  cm și  $CD = 13$  cm, aflați  $AD$ ; b)  $CD = 9$  cm și  $DA = 15$  cm, aflați  $BC$ .

**11.** Patrulaterul convex  $DEFG$  are perimetrul egal cu 90 cm. Determinați lungimile laturilor patrulaterului, știind că acestea se exprimă prin patru numere naturale consecutive.

**12.** Determinați măsurile unghiurilor patrulaterului convex  $MNPQ$  în următoarele cazuri:

a)  $m(\sphericalangle N) = 2m(\sphericalangle M)$ ,  $m(\sphericalangle P) = 3m(\sphericalangle M)$  și  $m(\sphericalangle Q) = 4m(\sphericalangle M)$ ;

b)  $m(\sphericalangle M) = 4m(\sphericalangle N)$ ,  $m(\sphericalangle P) = 5m(\sphericalangle N)$  și  $m(\sphericalangle Q) = 5m(\sphericalangle N)$ .

**13.** Determinați măsurile unghiurilor unui patrulater convex, știind că acestea se exprimă prin patru numere naturale impare consecutive.

**14.** Determinați măsurile unghiurilor patrulaterului convex  $ABCD$ , știind că:

a)  $m(\sphericalangle B) = 2m(\sphericalangle A)$ ,  $m(\sphericalangle C) = m(\sphericalangle A) + 50^\circ$  și  $m(\sphericalangle D) = 3m(\sphericalangle A) - 47^\circ$ ;

b)  $m(\sphericalangle A) = m(\sphericalangle D) + 35^\circ$ ,  $m(\sphericalangle B) = 3m(\sphericalangle D)$  și  $m(\sphericalangle C) = 3m(\sphericalangle D) - 43^\circ$ .

**15.** Determinați lungimile laturilor patrulaterului convex  $ABCD$  cu perimetrul de 100 cm, știind că:

a)  $BC = 2AB$ ,  $CD = AB + 13$  cm și  $DA = AB - 8$  cm;

b)  $AB = AD + 15$  cm,  $BC = 3AD$  și  $CD = AD - 5$  cm.

## Cuprins

TESTE DE EVALUARE INIȚIALĂ .....	5
----------------------------------	---

### ALGEBRĂ

#### CAPITOLUL I. MULȚIMEA NUMERELOR REALE

Lecția 1. Rădăcina pătrată a pătratului unui număr natural. Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional.....	8
Lecția 2. Scoaterea factorilor de sub radical. Introducerea factorilor sub radical .....	12
Lecția 3. Numere iraționale. Mulțimea numerelor reale .....	15
Lecția 4. Modulul unui număr real.....	18
Lecția 5. Compararea și ordonarea numerelor reale.....	22
Lecția 6. Reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări.....	26
<i>Teste de evaluare sumativă .....</i>	<i>30</i>
Lecția 7. Adunarea și scăderea numerelor reale.....	31
Lecția 8. Înmulțirea numerelor reale .....	36
Lecția 9. Puterea cu exponent număr întreg a numerelor reale .....	41
Lecția 10. Împărțirea numerelor reale .....	45
Lecția 11. Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$ ; $a, b \in \mathbb{Q}$ , $a \neq 0$ , $b > 0$ .....	50
<i>Teste de evaluare sumativă .....</i>	<i>55</i>
Lecția 12. Media aritmetică și media aritmetică ponderată a $n$ numere reale, $n \geq 2$ .....	57
Lecția 13. Media geometrică a două numere reale pozitive .....	61
Lecția 14. Ecuația de forma $x^2 = a$ , unde $a \in \mathbb{R}$ .....	64
<i>Teste de evaluare sumativă .....</i>	<i>67</i>
<i>Fișă pentru portofoliul elevului.....</i>	<i>69</i>
<i>Probleme din realitatea cotidiană.....</i>	<i>71</i>

### GEOMETRIE

#### CAPITOLUL I. PATRULATERUL

Lecția 1. Patrulaterul convex.....	73
Lecția 2. Paralelogramul .....	77
Lecția 3. Dreptunghiul .....	82
Lecția 4. Rombul .....	86
Lecția 5. Pătratul .....	90
Lecția 6. Linia mijlocie în triunghi.....	94
Lecția 7. Centrul de greutate al triunghiului.....	99
<i>Teste de evaluare sumativă .....</i>	<i>102</i>
Lecția 8. Trapezul. Trapezul isoscel.....	104
Lecția 9. Linia mijlocie în trapez.....	109
Lecția 10. Perimetrul și aria triunghiului.....	113
Lecția 11. Perimetrul și aria patrulaterului .....	117
<i>Teste de evaluare sumativă .....</i>	<i>124</i>
<i>Fișă pentru portofoliul elevului .....</i>	<i>125</i>
<i>Probleme din realitatea cotidiană.....</i>	<i>127</i>

## CAPITOLUL II. CERCUL

Lecția 12. Unghi înscris în cerc.....	130
Lecția 13. Coarde și arce în cerc .....	135
Lecția 14. Tangente dintr-un punct exterior la un cerc.....	139
Lecția 15. Poligoane regulate înscrise într-un cerc.....	143
Lecția 16. Lungimea cercului și aria discului.....	147
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	151
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	152
<i>Probleme din realitatea cotidiană</i> .....	154
<b>MODELE DE TEZE PENTRU SEMESTRUL I</b> .....	157
<b>TESTE DE EVALUARE SEMESTRIALĂ</b> .....	160
<b>INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI</b> .....	164