

Ion TUDOR

# matematică

## algebră, geometrie

- Modalități de lucru diferențiate
- Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

## Caiet de lucru

**Partea a II-a**

**8**

Ediția a VI-a

Editura Paralela 45

*Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.C. nr. 6250/21.12.2020.*

*Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programul școlar în vigoare pentru clasa a VIII-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: Iuliana Ene  
Tehnoredactare: Carmen Rădulescu  
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 : 8 /**

Ion Tudor. - Ed. a 6-a. - Pitești : Paralela 45, 2022

2 vol.

ISBN 978-973-47-3654-6

**Partea 2.** - 2022. - ISBN 978-973-47-3769-7

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, 2022

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)

# ALGEBRĂ

## Capitolul II

### CALCUL ALGEBRIC ÎN $\mathbb{R}$

#### Lecția 1. Adunarea și scăderea fracțiilor algebrice



#### Citesc și rețin

Adunarea și scăderea fracțiilor algebrice se efectuează la fel ca adunarea și scăderea fracțiilor ordinare.

1.  $\frac{A(x)}{B(x)} \pm \frac{C(x)}{B(x)} = \frac{A(x) \pm C(x)}{B(x)}$ ,  $B(x) \neq 0$ .

2.  $\frac{A(x)}{B(x)} \pm \frac{C(x)}{D(x)}$ ,  $B(x) \neq 0$ ,  $D(x) \neq 0$ , se efectuează astfel:

– se aduc la același numitor comun fracțiile algebrice  $\frac{A(x)}{B(x)}$  și  $\frac{C(x)}{D(x)}$ ;

– cu fracțiile aduse la același numitor comun se efectuează adunarea (scăderea) ca la punctul 1.

**Observație:** Proprietățile adunării fracțiilor ordinare se transferă și la adunarea fracțiilor algebrice.



#### Cum se aplică?

1. Calculați:

a)  $\frac{x-1}{4x} + \frac{3x-5}{4x}$ ;

b)  $\frac{3x^2+1}{6x^2} - \frac{x+2}{2x}$ .

**Soluție:**

a)  $\frac{x-1}{4x} + \frac{3x-5}{4x} = \frac{x-1+3x-5}{4x} = \frac{4x-6}{4x} = \frac{2(2x-3)}{4x} = \frac{2x-3}{2x}$ ;

b)  $\frac{3x^2+1}{6x^2} - \frac{x+2}{2x} = \frac{3x^2+1}{6x^2} - \frac{3x(x+2)}{6x^2} = \frac{3x^2+1}{6x^2} - \frac{3x^2+6x}{6x^2} = \frac{3x^2+1-(3x^2+6x)}{6x^2} =$   
 $= \frac{3x^2+1-3x^2-6x}{6x^2} = \frac{1-6x}{6x^2}$ .

2. Calculați:  $\frac{4x^2-1}{4x^2-6x} - \frac{6x-1}{6x-9}$ .

**Soluție:**

$$\begin{aligned} \frac{4x^2-1}{4x^2-6x} - \frac{6x-1}{6x-9} &= \frac{4x^2-1}{2x(2x-3)} - \frac{6x-1}{3(2x-3)} = \frac{3(4x^2-1) - 2x(6x-1)}{6x(2x-3)} = \\ &= \frac{12x^2-3-12x^2+2x}{6x(2x-3)} = \frac{\cancel{2x}-3}{6x(\cancel{2x-3})} = \frac{1}{6x}. \end{aligned}$$

3. Aduceți la forma cea mai simplă expresia  $E(x) = \frac{7x+3}{x^2-1} - \frac{x-1}{x^2+x} - \frac{1}{x-x^2}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 0, 1\}$ .

**Soluție:**

$$\begin{aligned} E(x) &= \frac{x)}{(x-1)(x+1)} \frac{7x+3}{(x-1)(x+1)} - \frac{x-1)}{x(x+1)} \frac{x-1}{x(x+1)} + \frac{x+1)}{x(x-1)} \frac{1}{x(x-1)} = \frac{x(7x+3) - (x-1)^2 + x+1}{x(x-1)(x+1)} = \\ &= \frac{7x^2+3x - x^2+2x-1+x+1}{x(x-1)(x+1)} = \frac{6x^2+6x}{x(x-1)(x+1)} = \frac{\cancel{6} \cancel{(x+1)}}{\cancel{x}(x-1)\cancel{(x+1)}} = \frac{6}{x-1}. \end{aligned}$$



**Știi să rezolv**

**Exerciții și probleme de dificultate minimă**

1. Calculați:

a)  $\frac{4x-1}{5x^4} + \frac{7-6x}{5x^4}$ ; b)  $\frac{6x-5}{7x^2} + \frac{8-3x}{7x^2}$ ; c)  $\frac{7x-2}{2x^3} - \frac{3x-1}{2x^3}$ ; d)  $\frac{6x-5}{4x^2} - \frac{8-2x}{4x^2}$ .

b)


2. Calculați:

a)  $\frac{7x^2-3x}{x-1} + \frac{x^2-5x}{x-1}$ ; b)  $\frac{2x^2+x}{x+2} + \frac{x^2+5x}{x+2}$ ;  
 c)  $\frac{3x^2+x}{x-3} - \frac{x^2+7x}{x-3}$ ; d)  $\frac{5x^2-x}{x+1} - \frac{x^2-5x}{x+1}$ .

d)




7. Calculați:

a)  $\frac{4-3x^2}{x^2-2x} + \frac{3x-1}{x-2}$ ;

b)  $\frac{4x+1}{4x-4} + \frac{2-3x^2}{3x^2-3x}$ ;

c)  $\frac{6x-5}{4x+2} + \frac{7-3x^3}{2x^3+x^2}$ .

8. Calculați:

a)  $\frac{6x^2+1}{4x^2} - \frac{6x+3}{4x+2}$ ;

b)  $\frac{4x-1}{8x^2} - \frac{3x-1}{6x^2+2x}$ ;

c)  $\frac{3x-7}{9x^2-3x} - \frac{2x-5}{6x^2}$ .

9. Calculați:

a)  $\frac{5x^2-2x^3}{x^5} - \frac{4x-x^2}{x^4} + \frac{x+4}{x^3}$ ;

b)  $\frac{2-x}{x^2} + \frac{x^2-5x}{x^3} - \frac{7x-3x^2}{x^4}$ .

10. Calculați:

a)  $\frac{x^2+2}{6x^2-4x} - \frac{x-5}{9x-6} + \frac{x-1}{3x}$ ;

b)  $\frac{x-4}{6x-3} - \frac{x-2}{6x} + \frac{x^2+2x}{8x^2-4x}$ .

11. Calculați:

a)  $\frac{x}{x^2-6x+9} - \frac{x+3}{x^2-3x}$ ;

b)  $\frac{2-x}{x^2+2x} + \frac{x}{x^2+4x+4}$ ;

c)  $\frac{3x-1}{3x^2+x} - \frac{9x}{9x^2+6x+1}$ ;

d)  $\frac{1-2x}{2x^2+x} + \frac{4x}{4x^2+4x+1}$ .

12. Calculați:

a)  $\frac{3x}{x+2} + \frac{6x+4}{x^2-4} - \frac{2x}{x-2}$ ;

b)  $\frac{9-15x}{x^2-9} + \frac{4x}{x-3} - \frac{3x}{x+3}$ ;

c)  $\frac{4x}{x-5} - \frac{4x^2+10x}{x^2-25} + \frac{x}{x+5}$ ;

d)  $\frac{3x}{2x+1} + \frac{x-2}{1-2x} - \frac{4x+1}{4x^2-1}$ .

13. Calculați:

a)  $\frac{4x+8}{x^2-9} - \frac{x+1}{x^2+3x} - \frac{3x}{x^2-3x}$ ;

b)  $\frac{1-x}{x^2+2x} + \frac{x-3}{2x-x^2} + \frac{2x}{x^2-4}$ .

14. Aduceți la forma cea mai simplă expresiile:

a)  $E(x) = \frac{x+1}{4x^2-1} - \frac{x^2+2}{2x^3+x^2} + \frac{x+5}{x^2-2x^3}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\}$ ;

b)  $E(x) = \frac{x^3+4}{3x^4-2x^3} + \frac{6x-1}{4-9x^2} + \frac{x^3-1}{3x^4+2x^3}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{3}, 0, \frac{2}{3}\right\}$ .

15. Aduceți la forma cea mai simplă expresiile:

a)  $E(x) = \frac{13x}{x^2-6x+9} - \frac{x-1}{x^2-9} + \frac{2x}{x+3}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$ ;

b)  $E(x) = \frac{15x}{x^2+4x+4} + \frac{x+1}{x^2-4} - \frac{4x}{x-2}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$ .

# Capitolul III

## FUNȚII

### Lecția 7. Noțiunea de funcție. Funcții definite pe mulțimi finite



#### Citesc și rețin

**Definiție:** Fie  $A$  și  $B$  două mulțimi nevide. O lege (un procedeu)  $f$  prin care se asociază fiecărui element din  $A$  un singur element din  $B$  se numește **funcție** definită pe mulțimea  $A$  cu valori în mulțimea  $B$ .

Notăm  $f: A \rightarrow B$  și citim „funcția  $f$  este definită pe mulțimea  $A$  cu valori în mulțimea  $B$ ”.

Mulțimea  $A$  se numește **domeniul de definiție** al funcției, mulțimea  $B$  se numește **codomeniul** sau **domeniul de valori** al funcției, iar legea (procedeul)  $f$  se numește **legea de corespondență** a funcției.

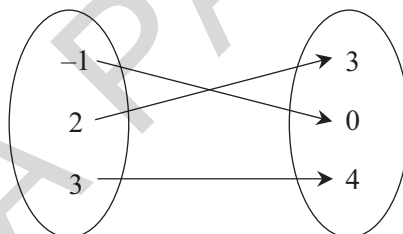
Dacă  $x \in A$ , elementul  $f(x) \in B$  se numește **imaginea lui  $x$  prin funcția  $f$**  sau **valoarea funcției  $f$  în punctul  $x$** .

#### Moduri de definire a unei funcții

O funcție poate fi definită:

##### 1. printr-o diagramă

*Exemplu:*



##### 2. printr-un tabel

*Exemplu:*

$x$	-1	2	3
$f(x)$	0	3	4

##### 3. printr-o formulă analitică

*Exemplu:*

$$f: \{-1, 2, 3\} \rightarrow \{0, 3, 4\}, f(x) = x + 1$$

**Definiție:** Fie  $f: A \rightarrow B$  o funcție. Mulțimea  $\text{Im } f = \{f(x) \mid x \in A\}$  se numește **imaginea funcției  $f$**  sau **mulțimea valorilor funcției  $f$** .  $\text{Im } f \subset B$ .

**Definiție:** Fie  $f: A \rightarrow B$  o funcție. Dacă  $A \subset \mathbb{R}$  și  $B \subset \mathbb{R}$ , atunci funcția  $f$  se numește **funcție numerică**.

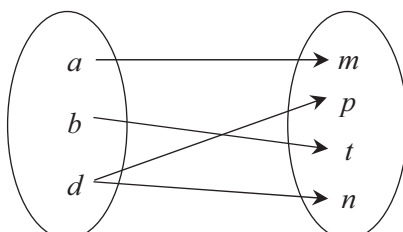
**Definiție:** Două funcții  $f: A \rightarrow B$  și  $g: C \rightarrow D$  se numesc **egale** dacă  $A = C$ ,  $B = D$  și  $f(x) = g(x)$ , oricare ar fi  $x \in A$ .

Notăm  $f = g$  și citim „funcțiile  $f$  și  $g$  sunt egale”.



## Cum se aplică?

1. Stabiliți dacă diagrama următoare definește o funcție.



### Soluție:

Diagrama nu definește o funcție, deoarece elementul  $d$  din domeniul de definiție are două imagini,  $p$  și  $n$ .

2. Se consideră funcția  $f : \{-2, -1, 0, 2\} \rightarrow \{0, 1, 2, 4\}$ ,  $f(x) = x^2$ . Determinați mulțimea  $\text{Im } f$ .

### Soluție:

Calculăm imaginile elementelor din domeniul de definiție:  $f(-2) = 4$ ,  $f(-1) = 1$ ,  $f(0) = 0$ ,  $f(2) = 4$ , prin urmare  $\text{Im } f = \{0, 1, 4\}$ .

3. Se consideră funcția  $g : \{-6, -4, 0, 4, 6\} \rightarrow A$ ,  $g(x) = \frac{x}{2} + 5$ .

- a) Calculați media aritmetică a numerelor  $g(-4)$  și  $g(4)$ .  
b) Calculați media geometrică a numerelor  $g(-6)$  și  $g(6)$ .

### Soluție:

$$\text{a) } g(-4) = -\frac{4}{2} + 5 = 3 \text{ și } g(4) = \frac{4}{2} + 5 = 7; m_a = \frac{g(-4) + g(4)}{2} = \frac{3 + 7}{2} = \frac{10}{2} = 5;$$

$$\text{b) } g(-6) = -\frac{6}{2} + 5 = 2 \text{ și } g(6) = \frac{6}{2} + 5 = 8; m_g = \sqrt{g(-6) \cdot g(6)} = \sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16} = 4.$$



## Știu să rezolv

### Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Citiți următoarele funcții:

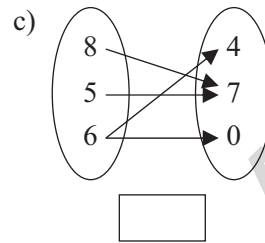
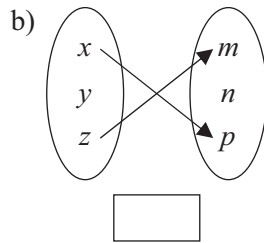
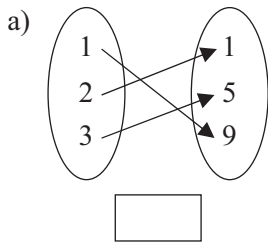
- a)  $f : E \rightarrow F, f(x) = 10x$ ;  
b)  $g : \{-1, 1, 2\} \rightarrow \{1, 4\}, g(x) = x^2$ ;  
c)  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = |x|$ .

2. Se consideră funcția  $f : A \rightarrow B, f(x) = 5x$ . Numiți:

- a) domeniul de definiție;    b) domeniul de valori;    c) legea de corespondență.



3. Verificați dacă următoarele diagrame reprezintă funcții, completând caseta cu răspunsul corespunzător „Da” sau „Nu”. Justificați răspunsul.



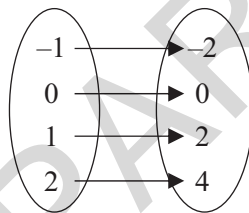
4. Se consideră funcția  $f: A \rightarrow B$ , definită prin tabelul următor:

$x$	1	2	3	5
$f(x)$	2	3	4	6

Completați spațiul punctat cu:

- a) mulțimea care reprezintă domeniul de definiție al funcției; .....
- b) mulțimea care reprezintă domeniul de valori al funcției; .....
- c) legea de corespondență (exprimată printr-o formulă) a funcției. ....

5. Se consideră funcția  $f: E \rightarrow F$ , definită prin diagrama următoare:



Completați spațiul punctat cu:

- a) mulțimea care reprezintă domeniul de definiție al funcției; .....
- b) mulțimea care reprezintă domeniul de valori al funcției; .....
- c) legea de corespondență (exprimată printr-o formulă) a funcției. ....

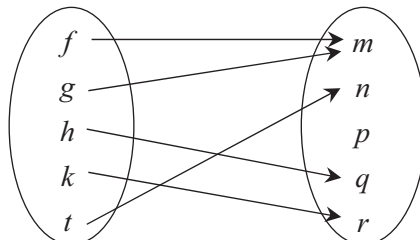
6. Se consideră funcția  $f: A \rightarrow B$ , definită prin tabelul următor:

$x$	-2	1	2	3	7
$f(x)$	-3	0	1	2	6

Completați spațiul punctat cu valoarea funcției  $f$  în punctul:

- a) 1; .....
- b) 7; .....
- c) -2; .....
- d) 3; .....
- e) 2. ....

7. Se consideră funcția  $s: E \rightarrow F$ , definită prin diagrama următoare:



Completați spațiul punctat cu imaginea prin funcția  $s$  a elementului:

a)  $f$ ; ..... b)  $k$ ; ..... c)  $t$ ; ..... d)  $g$ ; ..... e)  $h$ . .....

8. Se consideră funcția  $h : \{13, 17, 24, 33, 91\} \rightarrow \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , unde legea de corespondență asociază fiecărui număr din domeniul de definiție produsul cifrelor sale. Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:

a)  $h(13) = 3$ ;  b)  $h(24) = 6$ ;  c)  $h(17) = 7$ ;

d)  $h(33) = 3$ ;  e)  $h(91) = 9$ ;  f)  $h(24) = 8$ .

9. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 5x - 2$ . Calculați oral:

a)  $f(4) = \dots\dots\dots$ ; b)  $f(6) = \dots\dots\dots$ ; c)  $f(0) = \dots\dots\dots$ ; d)  $f(-3) = \dots\dots\dots$ .

### Exerciții și probleme de dificultate medie

10. Stabiliți care dintre următoarele notații reprezintă o funcție:

a)  $f : \{-1, 2, 3\} \rightarrow \{-3, 6, 9\}$ ,  $f(x) = 3x$ ; b)  $g : \{-2, 1, 2\} \rightarrow \{-1, 1, 4\}$ ,  $g(x) = x^2$ ;

c)  $h : \{-1, 0, 1\} \rightarrow \{-1, 0, 3\}$ ,  $h(x) = x^3$ ; d)  $s : \{-4, 5\} \rightarrow \{-5, 0, 1, 4\}$ ,  $s(x) = -x$ .

11. Arătați că  $f : \{201, 365, 402\} \rightarrow \{2, 3, 4, 5, 9\}$ , unde legea de corespondență asociază fiecărui număr din domeniul de definiție divizorul său din domeniul de valori, nu este o funcție.

12. Se consideră funcția  $f : \{-3, -1, 0, 1, 2\} \rightarrow A$ . Determinați  $\text{Im } f$  pentru legea de corespondență:

a)  $f(x) = 3x + 1$ ; b)  $f(x) = 2x - 3$ ; c)  $f(x) = -7x + 4$ .

13. Se consideră funcția  $f : \left\{4, 25, 36, \frac{49}{16}, \frac{64}{81}\right\} \rightarrow A$ ,  $f(x) = \sqrt{x}$ . Determinați  $\text{Im } f$ .

14. Se consideră funcția  $f : \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\} \rightarrow A$ ,  $f(x) = 3^x$ . Determinați  $\text{Im } f$ .

15. Se consideră funcția  $g : \{-2, 0, 4\} \rightarrow A$ . Determinați  $\text{Im } g$  în fiecare dintre cazurile:

a)  $g(x) = \frac{x}{2} + 7$ ; b)  $g(x) = \frac{x}{4} - \frac{1}{2}$ ; c)  $g(x) = 1 - \frac{3x}{2}$ .

16. Se consideră funcția  $h : \{-\sqrt{2}, 0, 3\sqrt{2}\} \rightarrow E$ . Determinați  $\text{Im } h$ , dacă:

a)  $h(x) = \sqrt{2}x + 5$ ; b)  $h(x) = \sqrt{2}x - 4$ ; c)  $h(x) = 1 - \sqrt{2}x$ .

17. Se consideră funcția  $f : \{-9, -7, -4, -2, -1\} \rightarrow E$ ,  $f(x) = -2x + 7$ . Calculați:

a) media aritmetică a numerelor  $f(-2)$  și  $f(-7)$ ;

b) media geometrică a numerelor  $f(-1)$  și  $f(-9)$ .

18. Se consideră funcția  $h : \{\sqrt{6}, 2\sqrt{6}, 3\sqrt{6}\} \rightarrow A$ ,  $h(x) = \sqrt{3}x - \sqrt{2}$ . Calculați media aritmetică și media geometrică ale numerelor  $h(\sqrt{6})$  și  $h(3\sqrt{6})$ .

19. a) Se consideră funcțiile  $f : \{-1, 0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$ ,  $f(x) = x^2$  și  $g : \{-1, 0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$ ,  $g(x) = |x|$ . Arătați că  $f = g$ .

## II.2. CORPURI ROTUNDE

**Definiție:** Un corp geometric care este mărginit parțial sau total de suprafețe neplane (curbe) se numește **corp rotund**.

Corpurile rotunde studiate în acest capitol sunt: cilindrul circular drept, conul circular drept, trunchiul de con circular drept și sfera.

**Definiții:**

**Aria laterală** a unui corp rotund, notată  $\mathcal{A}_l$ , reprezintă aria suprafeței laterale a acestuia.

**Aria totală** a unui corp rotund, notată  $\mathcal{A}_t$ , reprezintă suma dintre aria laterală a corpului rotund și aria bazei (bazelor).

**Volumul** unui corp rotund, notat  $\mathcal{V}$ , reprezintă spațiul (geometric) pe care îl ocupă acesta.

### Lecția 11. Cilindrul circular drept



#### Citesc și rețin

**Notații utilizate:**  $R$  – raza cilindrului circular drept,  $G$  – lungimea generatoarei cilindrului circular drept,  $h$  – lungimea înălțimii cilindrului circular drept,  $\mathcal{A}_b$  – aria bazei cilindrului circular drept,  $\mathcal{A}_l$  – aria laterală a cilindrului circular drept,  $\mathcal{A}_t$  – aria totală a cilindrului circular drept,  $\mathcal{V}$  – volumul cilindrului circular drept.

$$\mathcal{A}_l = 2\pi R G,$$

$$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b = 2\pi R(G + R),$$

$$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \cdot h = \pi R^2 h.$$



#### Cum se aplică?

1. Se consideră un cilindru circular drept cu  $R = 4$  cm și  $G = 5$  cm. Aflați  $\mathcal{A}_l$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$ .

**Soluție:**

$$\mathcal{A}_l = 2\pi R G = 2\pi \cdot 4 \cdot 5 \text{ cm}^2 = 40\pi \text{ cm}^2; \mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b = 40\pi \text{ cm}^2 + 2\pi R^2 = 40\pi \text{ cm}^2 + 32\pi \text{ cm}^2 = 72\pi \text{ cm}^2; \mathcal{V} = \mathcal{A}_b \cdot h = 16\pi \cdot 5 \text{ cm}^3 = 80\pi \text{ cm}^3.$$

2. Un cilindru circular drept are aria laterală egală cu  $30\pi \text{ cm}^2$  și aria totală egală cu  $48\pi \text{ cm}^2$ . Calculați:

a)  $R$ ;

b)  $G$ .

**Soluție:**

a)  $\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b$ , deci  $48\pi \text{ cm}^2 = 30\pi \text{ cm}^2 + 2\mathcal{A}_b$ , de unde rezultă că  $2\mathcal{A}_b = 18\pi \text{ cm}^2$  sau  $\mathcal{A}_b = 9\pi \text{ cm}^2$ , prin urmare  $\pi R^2 = 9\pi$ , deci  $R^2 = 9 \text{ cm}^2$  și obținem  $R = 3$  cm;

b)  $\mathcal{A}_l = 30\pi \text{ cm}^2$ , deci  $2\pi R G = 30\pi \text{ cm}^2$  sau  $6\pi G = 30\pi \text{ cm}$ , de unde obținem  $G = 5$  cm.

3. Un cilindru circular drept are aria laterală egală cu  $24\pi \text{ cm}^2$  și volumul egal cu  $24\sqrt{2} \pi \text{ cm}^3$ . Aflați:

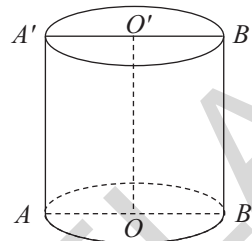
- a)  $R$ ;                                      b)  $G$ ;                                      c)  $\mathcal{A}_t$ .

**Soluție:**

a)  $\mathcal{A}_l = 24\pi \text{ cm}^2$  sau  $2\pi RG = 24\pi \text{ cm}^2$ , deci  $RG = 12 \text{ cm}^2$ .  $\mathcal{V} = 24\sqrt{2} \pi \text{ cm}^3$  sau  $R \cdot RG = 24\sqrt{2} \text{ cm}^3$ , deci  $12R = 24\sqrt{2} \text{ cm}$ , de unde obținem  $R = 2\sqrt{2} \text{ cm}$ ;

b)  $RG = 12 \text{ cm}^2$  sau  $2\sqrt{2} \cdot G = 12 \text{ cm}$ , de unde rezultă că  $G = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ ;

c)  $\mathcal{A}_t = 2\pi R(G + R) = 2\pi \cdot 2\sqrt{2}(3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \text{ cm}^2 = 2\pi \cdot 2\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{2} \text{ cm}^2 = 40\pi \text{ cm}^2$ .



**Știu să rezolv**

**Exerciții și probleme de dificultate minimă**

1. Calculați  $\mathcal{A}_l$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$  unui cilindru circular drept, în următoarele cazuri:

- a)  $R = 4 \text{ cm}$  și  $G = 7 \text{ cm}$ ;                                      b)  $R = 6 \text{ cm}$  și  $G = 8 \text{ cm}$ .

b)

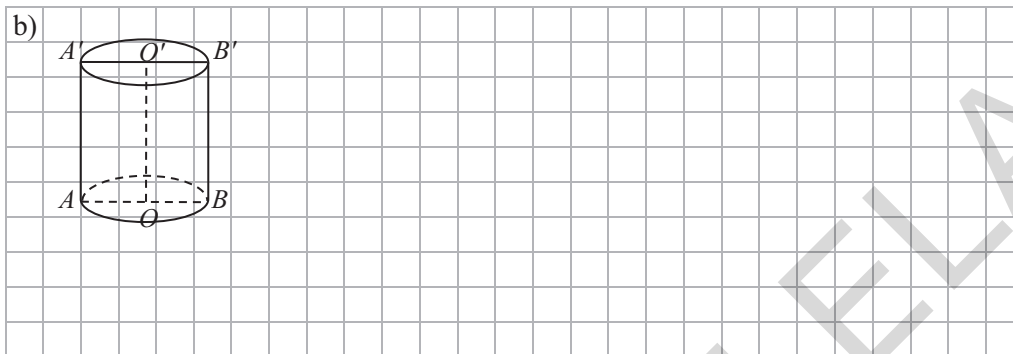
2. Calculați  $R$ ,  $\mathcal{A}_l$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$  unui cilindru circular drept, știind că:

- a)  $G = 5 \text{ cm}$  și  $\mathcal{A}_b = 16\pi \text{ cm}^2$ ;                                      b)  $G = 6 \text{ cm}$  și  $\mathcal{A}_b = 25\pi \text{ cm}^2$ .

b)

3. Se consideră un cilindru circular drept. Știind că secțiunea axială a cilindrului este un pătrat cu:

- a) perimetrul de 24 cm, calculați  $G$ ,  $R$ ,  $\mathcal{A}_l$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$ ;  
 b) perimetrul de 32 cm, calculați  $G$ ,  $R$ ,  $\mathcal{A}_l$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$ .



4. Se consideră un cilindru circular drept. Știind că:

- a)  $G = 5$  cm și  $\mathcal{A}_l = 30\pi$  cm<sup>2</sup>, calculați  $R$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$ ;  
 b)  $R = 2$  cm și  $\mathcal{A}_l = 52\pi$  cm<sup>2</sup>, calculați  $G$ ,  $\mathcal{A}_t$  și  $\mathcal{V}$ .



### Exerciții și probleme de dificultate medie

5. Se consideră un cilindru circular drept. Știind că:

- a)  $R = 3$  cm și  $\mathcal{V} = 63\pi$  cm<sup>3</sup>, calculați  $G$ ,  $\mathcal{A}_l$  și  $\mathcal{A}_t$ ;  
 b)  $G = 5$  cm și  $\mathcal{V} = 80\pi$  cm<sup>3</sup>, calculați  $R$ ,  $\mathcal{A}_l$  și  $\mathcal{A}_t$ .

6. Calculați raza, generatoarea și volumul unui cilindru circular drept, știind că:

- a)  $\mathcal{A}_l = 42\pi$  cm<sup>2</sup> și  $\mathcal{A}_t = 60\pi$  cm<sup>2</sup>;      b)  $\mathcal{A}_l = 40\pi$  cm<sup>2</sup> și  $\mathcal{A}_t = 72\pi$  cm<sup>2</sup>.

7. Un cilindru circular drept are raza și generatoarea direct proporționale cu numerele 2, respectiv 3. Dacă volumul cilindrului este egal cu  $96\pi$  cm<sup>3</sup>, aflați:

- a)  $R$ ;      b)  $G$ ;      c)  $\mathcal{A}_l$ ;      d)  $\mathcal{A}_t$ .

8. Aria secțiunii axiale a unui cilindru circular drept este egală cu  $72$  dm<sup>2</sup>. Știind că  $R = 25\%G$ , calculați:

- a)  $G$ ;      b)  $\mathcal{A}_l$ ;      c)  $\mathcal{A}_t$ ;      d)  $\mathcal{V}$ .

9. Secțiunea axială a unui cilindru circular drept este un pătrat cu aria de  $48 \text{ dm}^2$ .  
Calculați:

- a)  $R$ ;                      b)  $\mathcal{A}_i$ ;                      c)  $\mathcal{A}_t$ ;                      d)  $\mathcal{V}$ .

10. Raza și generatoarea unui cilindru circular drept sunt invers proporționale cu numerele 0,5, respectiv 0,(3). Dacă aria laterală a cilindrului este egală cu  $108\pi \text{ cm}^2$ , aflați:

- a)  $R$ ;                      b)  $G$ ;                      c)  $\mathcal{A}_i$ ;                      d)  $\mathcal{V}$ .

11. Desfășurând suprafața laterală a unui cilindru circular drept cu generatoarea de 10 cm, obținem un dreptunghi cu aria de  $160\pi \text{ cm}^2$ . Aflați:

- a)  $R$ ;                      b)  $\mathcal{A}_i$ ;                      c)  $\mathcal{V}$ .

12. Desfășurând suprafața laterală a unui cilindru circular drept cu raza de 6 cm, obținem un dreptunghi care are perimetrul egal cu  $8(2 + 3\pi) \text{ cm}$ . Aflați:

- a)  $G$ ;                      b)  $\mathcal{A}_i$ ;                      c)  $\mathcal{A}_t$ ;                      d)  $\mathcal{V}$ .

13. Un cilindru circular drept are aria laterală egală cu  $30\pi \text{ cm}^2$  și volumul egal cu  $45\pi \text{ cm}^3$ . Calculați:

- a)  $R$ ;                      b)  $G$ ;                      c)  $\mathcal{A}_b$ ;                      d)  $\mathcal{A}_t$ .

14. Valoarea raportului dintre aria laterală și aria totală ale unui cilindru circular drept este egală cu 0,(6), iar volumul cilindrului este egal cu  $250\pi \text{ cm}^3$ . Calculați perimetrul secțiunii axiale.

15. Un cilindru circular drept cu generatoarea de 6 cm are aria totală egală cu  $54\pi \text{ cm}^2$ . Calculați volumul cilindrului circular drept.

#### Exerciții și probleme de dificultate avansată

16. Un cilindru circular drept are aria totală egală cu  $110\pi \text{ cm}^2$ . Știind că raza și generatoarea sunt reprezentate de două numere naturale consecutive, calculați volumul cilindrului.

17. Se consideră cilindrul circular drept cu perimetrul secțiunii axiale de 40 cm. Arătați că aria laterală a cilindrului circular drept este mai mică decât  $315 \text{ cm}^2$ .



#### Ce notă merit?

#### Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

(3p) 1. Un cilindru circular drept are raza de 4 cm și generatoarea de 7 cm. Calculați:

- a)  $\mathcal{A}_i$ ;                      b)  $\mathcal{A}_t$ ;                      c)  $\mathcal{V}$ .

(3p) 2. Valoarea raportului dintre raza și generatoarea unui cilindru circular drept este egală cu 0,8(3). Știind că cilindrul are volumul egal cu  $1200\pi \text{ cm}^3$ , calculați:

- a)  $R$ ;                      b)  $G$ ;                      c)  $\mathcal{A}_t$ .

(3p) 3. Un cilindru circular drept cu aria laterală de  $24\pi \text{ cm}^2$  are raza și generatoarea exprimate prin două numere naturale consecutive. Calculați:

- a)  $R$ ;                      b)  $\mathcal{A}_i$ ;                      c)  $\mathcal{V}$ .

## Cuprins

### ALGEBRĂ

#### CAPITOLUL II. CALCUL ALGEBRIC ÎN $\mathbb{R}$

Lecția 1. Adunarea și scăderea fracțiilor algebrice.....	5
Lecția 2. Înmulțirea fracțiilor algebrice.....	9
Lecția 3. Împărțirea fracțiilor algebrice.....	13
Lecția 4. Ridicarea la putere cu exponent natural a fracțiilor algebrice .....	17
Lecția 5. Ordinea efectuării operațiilor cu fracții algebrice și folosirea parantezelor.....	20
Lecția 6. Ecuatii de forma $ax^2 + bx + c = 0$ , $x, a, b, c \in \mathbb{R}$ , $a \neq 0$ .....	27
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	32
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	34

#### CAPITOLUL III. FUNCȚII

Lecția 7. Noțiunea de funcție. Funcții definite pe mulțimi finite .....	37
Lecția 8. Graficul unei funcții. Reprezentarea geometrică a graficului unor funcții numerice .....	42
Lecția 9. Funcții de forma $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = ax + b$ , $a, b \in \mathbb{R}$ . Interpretare geometrică. Lecturi grafice .....	47
Lecția 10. Funcții de forma $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = ax + b$ , $a, b \in \mathbb{R}$ și $D \subset \mathbb{R}$ . Interpretare geometrică. Lecturi grafice .....	53
Lecția 11. Elemente de statistică .....	56
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	60
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	61
<i>Probleme din realitatea cotidiană</i> .....	63

### GEOMETRIE

#### CAPITOLUL I. ELEMENTE ALE GEOMETRIEI ÎN SPAȚIU

Lecția 1. Proiecții de puncte, de segmente și de drepte .....	66
Lecția 2. Unghiul dintre o dreaptă și un plan. Lungimea proiecției unui segment.....	70
Lecția 3. Teorema celor trei perpendiculare. Calculul distanței de la un punct la o dreaptă .....	74
Lecția 4. Unghi plan corespunzător diedrului. Unghiul dintre două plane.....	79
Lecția 5. Plane perpendiculare .....	84
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	88
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	89

#### CAPITOLUL II. ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI GEOMETRICE

##### II.1. POLIEDRE

Lecția 6. Prisma regulată .....	91
Lecția 7. Paralelipipedul dreptunghic.....	98
Lecția 8. Cubul.....	103
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	107
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	108

Lecția 9. Piramida regulată.....	110
Lecția 10. Trunchiul de piramidă regulată .....	118
Teste de evaluare sumativă .....	125
Fișă pentru portofoliul elevului.....	127
<b>II.2. CORPURI ROTUNDE</b>	
Lecția 11. Cilindrul circular drept .....	129
Lecția 12. Conul circular drept.....	133
Lecția 13. Trunchiul de con circular drept .....	138
Lecția 14. Sfera .....	143
Teste de evaluare sumativă .....	148
Fișă pentru portofoliul elevului.....	149
Probleme din realitatea cotidiană.....	151
<b>MODELE DE TESTE PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR.....</b>	<b>155</b>
<b>TESTE DE EVALUARE FINALĂ.....</b>	<b>158</b>
<b>MODELE DE TESTE PENTRU EVALUAREA NAȚIONALĂ .....</b>	<b>161</b>
<b>INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI.....</b>	<b>188</b>