

RĂSPUNSURI

Varianta 1

- I.**
1. F
 2. A
 3. F
 4. F
 5. A

- II.**
1. B
 2. C
 3. A
 4. C
 5. C

III.

1. a) $(x+1)(x+5) = 0 \Rightarrow S = \{-1, -5\}$;
 b) $(x-3)^2 = 25 \Rightarrow x-3 = \pm 5 \Rightarrow x_1 = 8, x_2 = -2$.

2. $MB = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 = MD$.

3. $At = 4 \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow l^2 \sqrt{3} = 144 \sqrt{3} \Rightarrow l = 12$

$$VM = 6\sqrt{3}$$

$$VO^2 = (6\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2 = 96$$

$$VO = 4\sqrt{6}$$

3. $x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + xz \cdot 2$
 $x^2 + x^2 + y^2 + y^2 + z^2 + z^2 - 2xy - 2yz - 2xz \geq 0$
 $(x-y)^2 + (x-z)^2 + (z-y)^2 \geq 0 (A)$.

Varianta 2

- I.**
1. A
 2. F
 3. F
 4. F
 5. F

- II.**
1. C
 2. A
 3. B
 4. A
 5. B

III.

1. a) $\Delta = 14^2 - 4 \cdot 48 = 196 - 192 = 4$
 $x_{1,2} = \frac{14 \pm 2}{2}; x_1 = 8, x_2 = 6$

b) $x \in (14, \infty)$.

2. $Al = P_b \cdot \hat{i} = 4 \cdot 5 \cdot 8 = 160 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $At = Al + 2AB = 160 + 2 \cdot 50 = 210 \text{ (cm}^2\text{)}$.
 $V = Ab \cdot \hat{i} = 25 \cdot 8 = 200 \text{ (cm}^3\text{)}$.
 $d = \sqrt{5^2 + 5^2 + 8^2} = \sqrt{114}$
 $\text{tg}[(A'BCD'); (ABCD)] = \frac{A'A}{AB} = \frac{8}{5}$
3. $\sqrt{x^2 + 2x + 5} + \sqrt{y^2 - 10y + 26} = \sqrt{(x+1)^2 + 4} + \sqrt{(y-5)^2 + 1}$ minim pentru
 $(x+1) = 0$ minim $E = \sqrt{4} + \sqrt{1} = 3$.
 $y-5 = 0$

Varianta 3

- I.**
1. A
 2. A
 3. F
 4. F
 5. A

- II.**
1. B
 2. A
 3. A
 4. C
 5. B

III.

1. a) $M \times N = \{(1, 0) (1, 5) (2, 0) (2, 5) (3, 0) (3, 5)\}$.
2. a) $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = x \Rightarrow x = 3k \quad y = 5k$
 $10 \cdot 3k + 3 \cdot 5k = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{15} \quad y = -\frac{1}{9}$.
 $45k = -1$
3. $\left. \begin{array}{l} AB = 6 \\ AC = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow BC = 8 \text{ cm } 6,810 \text{ numere pitagorice.}$
 $Al = P_b \cdot \hat{i} = 280 \text{ (cm}^2\text{)}; \quad At = 365 \text{ cm}^2; \quad V = 480 \text{ cm}^3$
 $\text{tg} = AC'A = \frac{10}{10} = 1$
 $V_{cub} = 8 \Rightarrow V_{\text{paralelipiped}} : V_{cub} = 480 : 8 = 60$

Varianta 4

- I.**
1. F
 2. F
 3. A
 4. F
 5. A

- II.**
1. C
 2. C
 3. C
 4. C
 5. B

III.

$$x^2 - 16 = 9$$

1. a) $x^2 = 25$

$$x_{1,2} = \pm 5$$

b) $|x - 2| = 3 \Leftrightarrow x - 2 = 3 \quad x = 5$

$$x - 2 = -3 \quad x = -1$$

$$S = \{-1, 5\}.$$

2. $At = 6l^2 \Rightarrow l = 10 \text{ cm}$

$$6l^2 = 600$$

$$l^2 = 100$$

$$A_{\text{paralelipiped}} = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$V_{\text{cub}} = l^3 = 10^3 = 1000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$S_{\Delta ACB'} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(10\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{200\sqrt{3}}{4} = 50\sqrt{3}$$

$$AC = l\sqrt{2} = 10\sqrt{2}.$$

3. $5a + 6b + 4c = 128$

a, b, c prime; $6b, 4c, 128$ pare $\Rightarrow 5a$ par, a prim $\Rightarrow a = 2$

$$5 \cdot 2 + 6b + 4c = 128$$

$$6b + 4c = 118 \quad | :2$$

$$3b + 2c = 59$$

$2c$ par; 59 impar $\Rightarrow 3b$ impar,

b impar $b = 7; c = 19.$

Verificare:

$$5 \cdot 2 + 6 \cdot 7 + 4 \cdot 19 = 128$$

$$10 + 42 + 76 = 128$$

Varianta 5

- I.**
1. F
 2. F
 3. F
 4. A
 5. F

- II.**
1. A
 2. C
 3. A
 4. A
 5. C

III.

1. $\Delta = 9 - 8 = 1$ $x_{1,2} = \frac{-3 \pm 1}{2} = \begin{matrix} x_1 = -2 \\ x_2 = -1 \end{matrix}$
 - a) $S = \{-1, -2\}$.
 - b) $x^2 = 9$ $x_{1,2} = \pm 3$ $S = \{\pm 3\}$.
2. a) $VM = 10$; 6, 8, 10 numere pitagorice;
 $ap = 10$.
 - b) $Al = \frac{P_b \cdot ap}{2} = \frac{4 \cdot 12 \cdot 10}{2} = 240 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $At = Al + Ab = 240 + 144 = 364 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $V = \frac{Ab \cdot \hat{i}}{3} = \frac{144 \cdot 8}{3} = 48 \cdot 8 = 384 \text{ (cm}^3\text{)}$.
 - c) $tg \sphericalangle [(VBC), (ABC)] = tg (VMO) = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$.
3. $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) : 1 = 1 : 1 = 1$.

Varianta 6

I. 1. 0

2. 5

3. 54 cm^2

4. 4 cm

II. 5. $\left\{\frac{2}{3}; -3\right\}$

6. $(x-1)^2(x+1)^2$

7. 384 cm^3

8. $100\pi \text{ cm}^2$

III.

9. a) $E(x) = \frac{x-1}{x+3} + \frac{x+2}{x-3} - \frac{7x+9}{(x+3)(x-3)}$

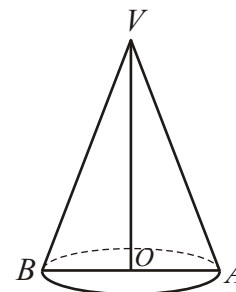
$$E(x) = \frac{(x-1)(x-3) + (x+2)(x+3) - (7x+9)}{(x+3)(x-3)} = \frac{2x^2 - 6x}{(x+3)(x-3)} = \frac{2x}{x+3}$$

b) $\frac{1}{2} \cdot E(x) = \frac{x}{x+3} = \frac{x+3-3}{x+3} = 1 - \frac{3}{x+3} \Rightarrow x+3 \in \{\pm 1, \pm 3\} \Rightarrow x \in \{-6, -4, -2, 0\}$

10. $\cos \sphericalangle(VAO) = \frac{OA}{VA} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{OA}{14} \Rightarrow OA = 7\sqrt{3} \text{ cm}$

$$VO = \frac{VA}{2} = 7 \text{ cm}$$

$$V = \frac{\pi R^2 h}{3} = 343\pi \text{ cm}^3$$



Varianta 7

- I.**
- | | |
|-----------------|----------|
| 1. $(x-2)(x+2)$ | 6. 3 cm |
| 2. 7 | 7. 9 cm |
| 3. $A(4; 7)$ | 8. 27 cm |
| 4. 7 | 9. 28 cm |
| 5. 2 | 10. 5 cm |

III.

11. a) $E(x) = + \frac{2x(2x-1)}{2x+1}$

b) $\frac{1}{2} \cdot E(x) = + \frac{x(2x-1)}{2x+1} = \frac{3}{2x+1} \Rightarrow x \in \left\{ \frac{3}{2}, -1 \right\}$

12. a) $V = \frac{A_b \cdot h}{3} = \frac{10^2 \cdot 12}{3} = 400 \text{ cm}^3$

b) Fie $VM \perp BC$; VM – apotema piramidei

$$VM \perp BC; OM \perp BC \Rightarrow (\widehat{VBC}, \widehat{ABC}) = m(\sphericalangle VMO) \text{ și } BC \perp MD \Rightarrow BC \perp (MAD).$$

$$VM = 13 \text{ cm}; \cos(\sphericalangle VMO) = \frac{OM}{VM} = \frac{5}{13}$$

ISJ Hunedoara

Varianta 8

1. a) dreptunghi; b) 60 și 120; c) $6\sqrt{3}$ cm; d) $160\pi cm^3$.
2. A.
3. C.
4. C.
5. B.
6. A;F;F;A.
7. Din condițiile de existență $x > 1$ (2p)
 Avem $x + 2 < x + 5$, $\forall x \in R$ (1p)
Cazul I. $x + 5 < 2x + 1$
 Din $(x + 2)^2 + (x + 5)^2 = (2x + 1)^2 \Rightarrow x = 7$ (4p)
 Laturile sunt 9, 12, 15 și aria 54. (1p)+(1p)
Cazul II. $x + 5 > 2x + 1$
 $(x + 2)^2 + (2x + 1)^2 = (x + 5)^2 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$ (4p)
 Laturile sunt $\frac{9}{2}$, $\frac{15}{2}$, 6 și aria $\frac{27}{2}$. (1p)+(1p)
8. a) Notez $G = 2R = 2x \Rightarrow R = x$ (3p)
 $A_{lat} = 72\pi$, $\pi \cdot x \cdot 2x = 72\pi \Rightarrow x = 6$ (5p)
 Atunci $R = 6cm$, $G = 12cm$ și $H = x\sqrt{3} = 6\sqrt{3}cm$ (4p)
 b) $V = \pi R^2 H = 216\sqrt{3}\pi cm^3$ (3p)

Varianta 9

Partea I

I.1 – 6 puncte	I.2 – 6 puncte	I.3 – 6 puncte	I.4 – 6 puncte	I.5 – 6 puncte
-6 și 5	$9\sqrt{3}$	25	96π	36

Partea a II – a

II.1 – 6 puncte	II.2 – 6 puncte	II.3 – 6 puncte	II.4 – 6 puncte
B.	D.	A.	B.

Partea a III – a

1.

- a.) $110\% \text{ din } 120\% \text{ din } x = 264 \dots \dots \dots 3 \text{ puncte}$
 finalizare: $x = 200 \text{ lei}$ ($x = \text{prețului inițial}$) $\dots \dots 3 \text{ puncte}$
 b.) $p\% \text{ din } x = (264 - 200) \Leftrightarrow p\% \text{ din } x = 64 = p\% = 32\%$ 6 puncte

2.

- a.) desenul $\dots \dots \dots 6 \text{ puncte}$
 b.) scrierea formulei de calcul $\dots \dots \dots 1 \text{ punct}$
 $AB' = 12\sqrt{2} \text{ cm} \dots \dots \dots 1 \text{ punct}$
 $\Delta AEP \sim \Delta B'E'P = AP = 3 \cdot B'P$; $E; E'$ - mij. $(AB); (A'B'')$ 1 punct
 $AP = BP = 9\sqrt{2} \text{ cm} \dots \dots \dots 2 \text{ puncte}$
 finalizare: $P = 18(1 + \sqrt{2}) \text{ cm} \dots \dots \dots 1 \text{ punct}$
 c.) scrierea formulei de calcul $\dots \dots \dots 1 \text{ punct}$
 finalizare: $V_{tr} = 936\sqrt{3} \text{ cm} \dots \dots \dots 5 \text{ puncte}$
 d.) $\angle((VBC); (ABC)) \equiv \angle(VM; MO) \equiv \angle VMO \dots \dots 3 \text{ puncte}$
 finalizare: $\sin(\angle VMO) = \frac{6\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow m(\angle VMO) = 60^\circ$ 3 puncte

Varianta 10

Partea I

I.1 – 6 puncte	I.2 – 6 puncte	I.3 – 6 puncte	I.4 – 6 puncte	I.5 – 6 puncte
2 și 8	60	25	64π	576

Partea a II – a

II.1 – 6 puncte	II.2 – 6 puncte	II.3 – 6 puncte	II.4 – 6 puncte
C.	C.	A.	C.

Partea a III – a

1.

- a.) $f(a) = a^2 + a + 5$ 2 puncte
 $a^2 + a - 20 = 0$ 2 puncte
 finalizare: $a \in \{4;5\}$ 2 puncte
- b.) întocmirea tabelului de valori 2 puncte
 trasarea sistemului de axe ortogonale 2 puncte
 trasarea graficului 2 puncte

2.

- a.) desenul 6 puncte
- b.) $R + r = 10$; $R - r = \sqrt{g^2 - h^2} = 4cm$ 4 puncte
 finalizare 2 puncte
- c.) scrierea formulei de calcul 1 punct
 finalizare: $V_{tr} = 79\pi cm^3$ 5 puncte
- d.) scrierea formulei de calcul 1 punct
 $\frac{H}{h} = \frac{R}{R-r} = \frac{G}{g}$ 2 puncte
 $G = \frac{35}{4}cm$; $H = \frac{21}{4}cm$ 2 puncte
 finalizare: $n = 144^0$ 1 punct

Varianta 11

Partea I

I.1 – 6 puncte	I.2 – 6 puncte	I.3 – 6 puncte	I.4 – 6 puncte	I.5 – 6 puncte
$-\frac{5}{3}$ și 1	60	64	64π	$\frac{256}{3}$

Partea a II – a

II.1 – 6 puncte	II.2 – 6 puncte	II.3 – 6 puncte	II.4 – 6 puncte
A.	D.	B.	D.

Partea a III – a

1.

a.) $0,(3) = \frac{1}{3}$ 3 puncte

$0,1(6) = \frac{1}{6}$ 3 puncte

b.) $\frac{a}{6} = \frac{b}{3} = k$ 1 punct

$\frac{b}{3} = \frac{c}{6} = l$ 1 punct

$k = l$ 1 punct

$a^2 + b^2 + c^2 = 81k^2 = 81 = k = 1$ 2 puncte

finalizare: $a = 6; b = 3; c = 6$ 1 punct

2.

a.) desenul 6 puncte

b.) construirea triunghiului VMA 1 punct

$AM = \frac{a\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$ 2 puncte

$VM = \frac{a\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$ 2 puncte

finalizare 1 punct

c.) scrierea formulei de calcul 1 punct

calcularea lungimii laturii bazei $a = 8 \text{ cm}$ 1 punct

finalizare: $V = \frac{512}{3} \text{ cm}^3$ 4 puncte

d.) construirea piramidei VABC 1 punct

$V = \frac{A_{ABC} \cdot VO}{3} = \frac{A_{VBC} \cdot d(A; (VBC))}{3}$ 2 puncte

finalizare: $d(A; (VBC)) = \frac{16\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$ 3 puncte

Varianta 12

Partea I

I.1 – 6 puncte	I.2 – 6 puncte	I.3 – 6 puncte	I.4 – 6 puncte	I.5 – 6 puncte
$\sqrt{2}$ și $\sqrt{3}$	144	96	216π	64

Partea a II – a

II.1 – 6 puncte	II.2 – 6 puncte	II.3 – 6 puncte	II.4 – 6 puncte
D.	C.	A.	D.

Partea a III – a

1.

- a.) întocmirea tabelului de valori 2 puncte
 trasarea sistemului de axe ortogonale 2 puncte
 trasarea graficului 2 puncte
- b.) $f(b) = \frac{1}{3}b - 2 = \frac{b}{3} - 2$ 1 punct
 $f(a) = \frac{1}{3}a - 2 = \frac{a}{3} - 2$ 1 punct
 $f\left(\frac{a-b}{2}\right) = \frac{1}{3} \frac{(a-b)}{2} - 2 = \frac{a-b}{6} - 2$ 2 puncte
 finalizare: $f(b) - f(a) + 2 \cdot f\left(\frac{a-b}{2}\right) = -4$ 2 puncte

2.

- a.) desenul 6 puncte
- b.) scrierea formulei de calcul pentru aria laterală a cilindrului 1 punct
 scrierea formulei de calcul pentru aria sferei 1 punct
 $2R = G = 12cm = R = 6cm; G = 12cm$ 2 puncte
 finalizare: $A_{sf} = A_l = 144\pi cm^2$ 2 puncte
- c.) scrierea formulei de calcul pentru volumul cilindrului ... 1 punct
 scrierea formulei de calcul pentru volumul sferei ... 1 punct
 finalizare: $\frac{V_{sf}}{V_{cil}} = \frac{4R}{3G} = \frac{2}{3}$ 4 puncte
- d.) $A_{t_{corp}} = A_{l_{cil}} + A_{bazei} - A_{l_{cn}}$ 2 puncte
 finalizare: $A_{t_{corp}} = 36\pi(5 - \sqrt{2})cm^2$ 4 puncte

ISJ Vaslui
Varianta 14

- | | Răspunsul corect | | Răspunsul corect |
|---|-------------------------|-----------|--|
| 1. | | 2. | |
| A. F. (4p) | F | a) (5p) | $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ |
| A. F. (4p) | A | b) (5p) | $x = -1$ |
| A. F. (4p) | A | c) (5p) | $l = 6m$ |
| A. F. (4p) | F | d) (5p) | $a = -2$ |
| A. F. (4p) | A | e) (5p) | $5\sqrt{2} \text{ cm}$ |
| | | f) (5p) | $A_t = 66\pi \text{ cm}^2$ |
|
 | | | |
| 3. | | | |
| a) Calculează $\Delta = 108m + 76$ | | | (6p) |
| 1) $\Delta < 0 \rightarrow m \in \left(-\infty, -\frac{19}{27}\right)$ | | | (3p) |
| 2) $\Delta = 0 \rightarrow m = -\frac{19}{27}$ | | | (3p) |
| 3) $\Delta > 0 \rightarrow m \in \left(-\frac{19}{27}, +\infty\right)$ | | | (3p) |
| b) | | | |
| 1) Află $a = 3$ | | | (5p) |
| 2) Reprezintă grafic funcția | | | (5p) |
| 3) Află punctul de intersecție cu Ox, $P\left(-\frac{2}{3}, 0\right)$ | | | (2p) |
| Află $\sin P = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ | | | (3p) |
| c) | | | |
| 1) Calculează volumul piramidei $V = 400 \text{ cm}^3$ | | | (5p) |
| 2) Află înălțimea trunchiului de piramidă $h_r = 4 \text{ cm}$ | | | (3p) |
| Află volumul trunchiului de piramidă $V = \frac{7600}{27} \text{ cm}^3$ | | | (2p) |