

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII-A

Anul școlar 2023-2024

Probă scrisă

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al III-lea:

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

1.	b)	5p
2.	b)	5p
3.	a)	5p
4.	d)	5p
5.	b)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	c)	5p
2.	b)	5p
3.	c)	5p
4.	c)	5p
5.	b)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $179 : 4 = 44 \text{ rest } 3, 179 : 5 = 35 \text{ rest } 4$ $179 : 6 = 29 \text{ rest } 5$, deci e posibil ca Ioana să aibă în florărie 179 de trandafiri.	1p 1p
	b) $n = 4a + 3, n = 5a + 4, n = 6a + 5$, unde n reprezintă numărul de trandafiri, iar a, b și c sunt numere naturale nenule. $n - 1$ este un multiplu comun al numerelor 4, 5 și 6, deci $n = 60k + 1$, unde k este număr natural nenul. Cum n este cel mai mic număr natural de trei cifre cu proprietățile din enunț, obținem că $n = 119$.	1p 1p 1p
	2.	
2.	a) $E(x) = \left(\frac{2}{x-3} + \frac{2}{x+3} - \frac{12}{9-x^2} \right) : \frac{x+1}{x-3}$ $= \left(\frac{2}{x-3} + \frac{2}{x+3} + \frac{12}{x^2-9} \right) \cdot \frac{x-3}{x+1}$ $= \frac{2x+6+2x-6x+12}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x-3}{x+1}$ $= \frac{4}{x+1}$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R} \setminus \{-3, -1, 3\}$.	1p 1p
	b) $E(n) \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \frac{4}{n+1} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow n+1 \in \{1, 2, 4, -1, -2, -4\}$ $\Leftrightarrow n \in \{0, 1, 3, -2, -3, -5\}$. Dar, $n \neq 3$ și $n \neq -3$, deci $n \in \{0, 1, -2, -5\}$.	1p 1p 1p
	3.	
3.	a) $G_f \cap G_g = \{P\} \Rightarrow f(x) = g(x) \Leftrightarrow x - 6 = -x + 8 \Leftrightarrow x = 7$ $f(7) = 7 - 6 = 1 \Rightarrow P(7, 1)$.	1p 1p
	b) $G_f \cap Ox = \{(6, 0)\}$, deci $A(6, 0) \in G_f$, $G_f \cap Oy = \{(0, -6)\}$, deci $B(0, -6) \in G_f$. $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = 6\sqrt{2} (u)$, conform coordonatelor mijlocului unui segment, $M(3, -3)$, iar $MP = \sqrt{(x_P - x_M)^2 + (y_P - y_M)^2} = 4\sqrt{2} (u)$. Triunghiul AOB este dreptunghic și isoscel, deci mediana OM este și înălțime, așadar triunghiul PMO este dreptunghic în M , iar $OM = 3\sqrt{2} (u)$.	1p 1p
	$\text{tg } \sphericalangle OPM = \frac{OM}{OM} = \frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{4}$.	1p
4.	a) Cum D – mijlocul segmentului AB și E – mijlocul segmentului BC , obținem că $[DE]$ este linie mijlocie în triunghiul ABC , deci $DE = \frac{AC}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$.	1p 1p

	<p>b) Cum $DE \parallel AC$, aplicând Teorema fundamentală a asemănării, obținem că $\triangle DBE \sim \triangle ABC$, iar de aici $A_{DBE} = \frac{A_{ABC}}{4}$.</p> <p>Cum $\sphericalangle ADF \equiv \sphericalangle ACB$ și $\sphericalangle FAD \equiv \sphericalangle BAC$, conform criteriului de asemănare U. U., obținem că $\triangle AFD \sim \triangle ABC$, iar de aici $A_{AFD} = \frac{A_{ABC}}{9}$.</p> <p>De aici, $\frac{A_{AFD}}{A_{DBE}} = \frac{9}{4} = 2,25$.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) $AB \equiv BC$, deci triunghiul ABC este isoscel, iar de aici $\sphericalangle BAC \equiv \sphericalangle BCA = 30^\circ$.</p> <p>$BM$ este mediană și înălțime în triunghiul ABC, unde M este mijlocul laturii AC, iar de aici, folosind cosinusul unghiului de 30°, obținem $AM = 4\sqrt{3}$ cm, deci $AC = 8\sqrt{3}$ cm.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) Cum $\sphericalangle ABC = 120^\circ$ și $\sphericalangle CBF = 90^\circ$, obținem că $\sphericalangle ABF = 150^\circ$, iar pentru că triunghiul ABF este isoscel, obținem că $\sphericalangle BFA \equiv \sphericalangle BAF = 15^\circ$.</p> <p>$\sphericalangle GAF = \sphericalangle GAB + \sphericalangle BAF = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$.</p> <p>Așadar, măsura unghiului $\sphericalangle FGA = 60^\circ$.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) $\{AB, CG\}$ i. p. $\{9, 6\}$, deci $9 \cdot AB = 6 \cdot CG$, adică $3 \cdot AB = 2 \cdot CG$. Cum perimetrul dreptunghiului $BCGF$ este de 20 cm, obținem că $AB = 4$ cm, iar $CG = 6$ cm.</p> <p>Volumul prisme este egal cu $A_b \cdot h = 16 \cdot 6 = 96$ cm³.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) Considerăm M – mijlocul muchiei AE și N – mijlocul muchiei CG. Cum $EG \parallel MN$, obținem că $\sphericalangle(EG, BH) = \sphericalangle(MN, BH)$.</p> <p>$MB = BN = NH = HM = 5$ cm, deci $MBNH$ este romb, deci $\sphericalangle(MN, BH) = 90^\circ$.</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>