

Evaluarea națională pentru absolvenții clasei a VIII-a
Decembrie 2023
Matematică
Barem de evaluare și de notare

Simulare județeană

SUBIECTUL I

(30 puncte)

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1.	a) $3 \cdot (12-3) = 27$ elevi	1p
	$2 \cdot 12 + 5 = 29$ elevi , contradicție . Nu pot fi 12 bănci.	1p
	b) Notăm cu $x =$ nr. elevilor și $y =$ nr. băncilor	
	$x = 3(y - 3)$	1p
	$x = 2y + 5$	1p
2.	$3y - 9 = 2y + 5$	
	Rezolvarea sistemului: $x=33, y=14$, în clasă sunt 33 de elevi.	1p
	a) $E(x) = x^2 - 4x + 4 + 2(x^2 + 3x - 2x - 6) + x^2 + 6x + 9$	1p
	$E(x) = 4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$	1p
	b) $E(n) = (2n + 1)^2 \geq 0, \forall n \in \mathbb{Z} . n \in \mathbb{Z} \Rightarrow 2n + 1 \in \mathbb{Z} \Rightarrow (2n + 1)^2 \in \mathbb{N}$	1p
3.	$(2n + 1)^2 = 0 \Rightarrow 2n = -1, n \notin \mathbb{Z}$	1p
	$(2n + 1)^2 = 1 \Rightarrow 2n + 1 = \pm 1$, deci $E(n)$ minimă pentru $n \in \{-1; 0\}$	1p
	a) $a \cdot b = (\sqrt{2})^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$	1p
	$a \cdot b = \frac{3}{2}$	1p

	b) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 4$ $\frac{4}{x-1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow x - 1 \in D_4$ $x - 1 \in \{-4; -2; -1; 1; 2; 4\}$ și $x \in \mathbb{N}^* \Rightarrow x \in \{2; 3; 5\}$	1p 1p 1p
4.	a) $\Delta ABF \equiv \Delta CDE (LUL) \Rightarrow AF = CE, AE = CF = 4\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow AFCE$ paralelogram $O \in EF$ – diagonală și $OE = OF \Rightarrow O \in AC, OA = OC$, deci A, O, C coliniare	1 p 1 p
	b) $EA = ED, FA = FD \Rightarrow E, F \in$ mediatoarei segmentului $AD \Rightarrow EF \parallel AB$ $EF \cap AD = \{H\}, EF \cap BC = \{K\} \Rightarrow H, E, F, K$ coliniare $\Rightarrow EF = HK - 2EH = 3 \text{ cm}$ $A_{AEF} = \frac{EF \cdot AH}{2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1 p 1 p 1 p
	5. a) $T_1T_2 \perp O_1T_1$ și $T_1T_2 \perp O_2T_2$, deci triunghiurile sunt dreptunghice (1) $\sphericalangle(O_1VT_1) \equiv \sphericalangle(O_2VT_2)$ -opuse la vârf (2). Din (1) și (2) $\Rightarrow \Delta O_1T_1V \sim \Delta O_2T_2V$	1 p 1 p
	b) Duc $O_1H \parallel T_1T_2, H \in O_2T_2 \Rightarrow HO_1T_1T_2$ – dreptunghi $\Rightarrow O_1H = T_1T_2 = 8 \text{ cm}$ Notez $O_2B = R = OT_2$, în ΔO_1HO_2 : $\sphericalangle H = 90^\circ \Rightarrow 8^2 + (R + 2)^2 = (2 + 4 + R)^2$ Finalizare, $R = 4 \text{ cm}$	1 p 1 p 1 p
6.	a) MN linie mijlocie în $\Delta A'BC' \Rightarrow MN \parallel BC'$ $M, N \notin (BCC'), MN \parallel BC', BC' \subset (BCC') \Rightarrow MN \parallel (BCC')$	1p 1p
	b) Fie $D = \text{sim}_C A \Rightarrow CDC'A'$ paralelogram $\Rightarrow A'C \parallel C'D \Rightarrow \sphericalangle(A'C, BC') = \sphericalangle(C'D, BC') =$ $= \sphericalangle BC'D = u$ $C'D = BC' = 12 \text{ cm}, \Delta ABD$ dreptunghic în $B \Rightarrow BD = 6\sqrt{3} \text{ cm}$	1p 1p
	$A_{C'BD} = \frac{1}{2} \cdot BC' \cdot C'D \cdot \sin u = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot C'E$, cu $C'E \perp BD \Rightarrow \sin u = \frac{\sqrt{39}}{8}$	1p