

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2024-2025

Probă scrisă
Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- 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.	c)	5p
3.	d)	5p
4.	b)	5p
5.	a)	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.	c)	5p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Dacă Ana ar primi de la bunicul ei 40 de lei, atunci Bogdan și Costin ar primi împreună de la bunicul lor 80 de lei $40 + 80 = 120 \neq 126$, de unde deducem că Ana nu poate primi de la bunicul ei 40 de lei	1p
	b) $b = c + \frac{1}{10}c = \frac{11}{10}c$, unde b și c reprezintă sumele pe care le vor primi Bogdan, respectiv Costin, de la bunicul lor	1p
	Suma pe care o va primi Ana este egală cu $\frac{b+c}{2}$ lei, deci $\frac{b+c}{2} + b + c = 126$, de unde rezultă că $b + c = 84$	1p
	$\frac{11}{10}c + c = 84 \Rightarrow 21c = 840$, deci $c = 40$ de lei, de unde $b = 44$ de lei	1p
2.	a) $(x-1)(x+2) = x(x+2) - (x+2) =$ $= x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2$, pentru orice număr real x	1p
		1p

	<p>b) $E(x) = \frac{(x-1)^2 + (x+1)^2 - 2(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} : \frac{4}{(x-1)(x+2)} =$</p> <p>$= \frac{((x-1) - (x+1))^2}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{(x-1)(x+2)}{4} = \frac{4}{x+1} \cdot \frac{x+2}{4} = \frac{x+2}{x+1}$, pentru orice x număr real, $x \neq -2$, $x \neq -1$ și $x \neq 1$</p> <p>$E(2) \cdot E(3) \cdot \dots \cdot E(10) = \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \dots \cdot \frac{12}{11} = \frac{12}{3} = 4$, deci $N = \sqrt{4} = 2$, care este număr natural</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) Punctul $C(6,0)$ este proiecția punctului B pe axa Ox, deci $AC = 4$, $BC = 3$</p> <p>$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 16 + 9 = 25$, deci $AB = \sqrt{25} = 5$</p> <p>b) $AM = 3$</p> <p>$d(B, AM) = BC \Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta AMB} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot BC = \frac{9}{2}$</p> <p>$\mathcal{A}_{\Delta AMB} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot d(M, AB) \Rightarrow \frac{9}{2} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot d(M, AB)$, deci $d(M, AB) = \frac{9}{5} = 1,8$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = 100 \text{ cm}^2$</p> <p>$\mathcal{A}_{\Delta CDM} = \mathcal{A}_{\Delta ABM} = \frac{5 \cdot 10}{2} = 25 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mathcal{A}_{MBC} = 100 - (25 + 25) = 50 \text{ cm}^2$</p> <p>b) AM este linie mijlocie în triunghiul TBC, unde $AB \cap MC = \{T\} \Rightarrow$ punctul A este mijlocul segmentului TB, deci NA este mediană în triunghiul dreptunghic $BNT \Rightarrow NA = \frac{TB}{2} = 10 \text{ cm}$</p> <p>$TC = \sqrt{TB^2 + BC^2} = 10\sqrt{5} \text{ cm}$, $BC^2 = CN \cdot CT \Rightarrow CN = 2\sqrt{5} \text{ cm}$, deci $MN = 3\sqrt{5} \text{ cm}$</p> <p>$P_{\Delta MAN} = AM + MN + NA = 5 + 3\sqrt{5} + 10 = (15 + 3\sqrt{5}) \text{ cm}$ și, cum $3\sqrt{5} = \sqrt{45} < \sqrt{49} = 7$, obținem $P_{\Delta MAN} < 22 \text{ cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) În triunghiul ABC dreptunghic în A, $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} =$</p> <p>$= \sqrt{9^2 + 12^2} = 15 \text{ cm}$</p> <p>b) Punctul G este centrul de greutate a triunghiului $ABC \Rightarrow \frac{AG}{AE} = \frac{2}{3}$ și, cum $\frac{AM}{AB} = \frac{2}{3}$, obținem $\frac{AG}{AE} = \frac{AM}{AB}$, deci $MG \parallel BE \Rightarrow \Delta AMG \sim \Delta ABE \Rightarrow \frac{MG}{BE} = \frac{2}{3} \Rightarrow MG = 5 \text{ cm}$</p> <p>$MR \perp BP$, $R \in BP \Rightarrow MR = \frac{12}{5} \text{ cm}$, $PE = BE - BP$ și, cum E mijlocul lui $BC \Rightarrow PE = \frac{5}{2} \text{ cm}$</p> <p>$MGEP$ trapez $\Rightarrow \mathcal{A}_{MGEP} = \frac{(MG + PE) \cdot MR}{2} = 9 \text{ cm}^2$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) CM și DM sunt înălțimi în triunghiurile echilaterale ABC și ABD, deci $CM = DM = 10\sqrt{3} \text{ cm}$</p> <p>$MN$ este înălțime în triunghiul isoscel CMD, deci $MN = \sqrt{CM^2 - CN^2} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$</p> <p>b) PN este linie mijlocie în triunghiul DBC, unde P este mijlocul lui BC, deci $PN \parallel BD$, de unde $\sphericalangle(MN, BD) = \sphericalangle(MN, PN)$</p> <p>Cum $PN = \frac{BD}{2} = 10 \text{ cm}$, $MP = \frac{AC}{2} = 10 \text{ cm}$, rezultă că $MP^2 + PN^2 = MN^2$, deci triunghiul MPN este dreptunghic isoscel, cu $\sphericalangle MPN = 90^\circ$</p> <p>Obținem $\sphericalangle(MN, PN) = \sphericalangle MNP = 45^\circ$, deci $\sphericalangle(MN, BD) = 45^\circ$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>