

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 21

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.

- Nu se acordă punctaje intermediare.

SUBIECTUL al II-lea și 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.	1	5p
2.	50	5p
3.	1	5p
4.	70	5p
5.	90	5p
6.	7	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează trapezul Notează trapezul $ABCD$ cu bazele AB și CD , $AB > CD$	4p 1p
2.	$x = 2^{60} : 2^{56} - 2^3 = 2^4 - 8 = 8$ $y = 3^{20} (3^3 - 3^2 - 3^1 - 1) : 3^{20} + 1 + 3 = 14 + 4 = 18$, de unde obținem media geometrică $m_g = \sqrt{xy} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 9} = 12$	2p 3p
3.	$\overline{ab} + a + b = 69 \Rightarrow 11a + 2b = 69$ Cum a și b sunt cifre, obținem $a = 5$, $b = 7$, deci vârsta bunicii este 57 de ani	2p 3p
4.	a) $a = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{12}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = 1 - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{4}} =$ $= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ b) $b = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1}{\sqrt{6}} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + 1$ $N = (\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1 - 1)^2 - \sqrt{24} = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6} = 3 + 2\sqrt{6} + 2 - 2\sqrt{6} = 5$, care este număr natural	3p 2p 3p 2p
5.	$E(x) = 9x^2 - 6x + 1 - 9x^2 - 6x - 1 + 9x^2 + 12x + 4 - 9x^2 = 4$, pentru orice număr real x $E(1) + E(2) + E(3) + \dots + E(49) = 4 \cdot 49 = 2^2 \cdot 7^2 = 14^2$, care este pătratul unui număr natural	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $ABCD$ este trapez isoscel, deci $\angle ABC \equiv \angle BAD \Rightarrow m(\angle BAD) = 60^\circ$ $AB \parallel CD \Rightarrow \angle ADC$ și $\angle BAD$ sunt suplementare, deci $m(\angle ADC) = 120^\circ$	2p 3p
	b) $AB \parallel CP$ și $AC \parallel BP \Rightarrow ABPC$ paralelogram, deci $CP = 12$ cm și, cum D , C și P sunt coliniare, obținem $DP = 16$ cm $ABCD$ este trapez isoscel, deci $BE = 4$ cm, unde $CE \perp AB$, $E \in AB \Rightarrow \operatorname{tg}(\angle EBC) = \frac{CE}{BE}$, deci $CE = 4\sqrt{3}$ cm și, cum $ABPD$ este trapez, obținem $\mathcal{A}_{ABPD} = \frac{(12+16) \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 56\sqrt{3} \text{ cm}^2$	2p 3p

	c) $ABPC$ este paralelogram, deci BO este mediană în $\triangle ABP$, unde $\{O\} = AP \cap BC$ și, cum PM este mediană în $\triangle ABP$ și $\{N\} = PM \cap BC \Rightarrow N$ este centrul de greutate al $\triangle ABP$ $BC = \sqrt{CE^2 + BE^2} = 8\text{cm}$ și, cum $BN = \frac{2}{3}BO = \frac{1}{3}BC$, obținem că $BN = \frac{8}{3}\text{cm} < 2,7\text{cm}$	2p 3p
2.	a) $ABCD$ este pătrat, deci $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = 4^2 = 16\text{cm}^2$	3p 2p
	b) $AD = BA$, $AM = BN$ și $AD \perp AB$, $AB \perp BC \Rightarrow \triangle ADM \equiv \triangle BAN \Rightarrow \sphericalangle AMD \equiv \sphericalangle BNA$ și, cum $m(\sphericalangle BAN) + m(\sphericalangle BNA) = 90^\circ$, obținem că $m(\sphericalangle MAE) + m(\sphericalangle AME) = 90^\circ$, deci $AE \perp ME$ $AA' \perp (ABC)$, $AE \perp DM$ și $DM \subset (ABC) \Rightarrow A'E \perp DM$ și, cum $AE = \frac{AD \cdot AM}{DM} = \frac{12}{5}\text{cm}$, obținem $d(A', DM) = A'E = \sqrt{AA'^2 + AE^2} = \sqrt{\frac{544}{25}} = \frac{4\sqrt{34}}{5}\text{cm}$	2p 3p
	c) $AA' \perp (ABC)$ și $DE \subset (ABC) \Rightarrow A'A \perp DE$ și, cum $DE \perp AE$ și $AE \cap AA' = \{A\}$, obținem $DE \perp (ANA')$, deci $m(\sphericalangle(AD, (ANA'))) = m(\sphericalangle(AD, AE)) = m(\sphericalangle DAE)$ $\sphericalangle DAE$, $\sphericalangle ADE$ sunt complementare, $\sphericalangle ADE$, $\sphericalangle AMD$ sunt complementare $\Rightarrow \sphericalangle DAE \equiv \sphericalangle AMD$, de unde obținem $\sin(\sphericalangle DAE) = \sin(\sphericalangle AMD) = \frac{AD}{DM} = \frac{4}{5}$	3p 2p