

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 24

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total obținut 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.	40	5p
2.	75	5p
3.	98	5p
4.	120	5p
5.	10	5p
6.	340	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida cu baza pătrat Notează piramida $VABCD$ cu baza pătratul $ABCD$ și vârful V	4p 1p
2.	$\overline{abcd}$ se divide cu $10 \Rightarrow d = 0$ și, cum $\overline{abc0}$ se divide cu $9 \Rightarrow a + b + c$ se divide cu 9 Cum două dintre cifre sunt egale cu 4, obținem că una din cifre este 1, deci numerele sunt 1440, 4140 și 4410	2p 3p
3.	Luni au lipsit $\frac{x}{9}$ elevi și au fost prezenți $\frac{8x}{9}$ elevi, unde x este numărul elevilor din clasă $\frac{x}{9} - 1 = \frac{8}{100} \cdot \left(\frac{8x}{9} + 1 \right)$, de unde obținem $x = 27$	2p 3p
4.	a) $a = (\sqrt{2} - \sqrt{3})(2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) = (\sqrt{2} - \sqrt{3})(5\sqrt{2} + 5\sqrt{3}) = 5(\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3}) = 5(2 - 3) = -5$ b) $b = \frac{18 + 3 + 2 + 1}{6} \cdot (3 + \sqrt{5}) \cdot \frac{1}{4} = \frac{24}{6} \cdot \frac{3 + \sqrt{5}}{4} = 3 + \sqrt{5}$ $N = 3 + \sqrt{5} - \sqrt{-(-5)} = 3 + \sqrt{5} - \sqrt{5} = 3$, care este număr prim	3p 2p 3p 2p
5.	$E(x) = 6x^2 - 4x + 9x - 6 - x^2 + 2x - 1 - 4x^2 + 4x - 1 + 26 = x^2 + 11x + 18$, pentru orice număr real x $E(7^n - 2) = (7^n - 2)^2 + 11(7^n - 2) + 18 = 7^{2n} - 4 \cdot 7^n + 4 + 11 \cdot 7^n - 22 + 18 = 7^{2n} + 7 \cdot 7^n = 7^{n+1}(7^{n-1} + 1)$, care se divide cu 7^{n+1} , pentru orice număr natural nenul n	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $m(\widehat{AB}) + m(\widehat{BC}) + m(\widehat{CD}) + m(\widehat{AD}) = 360^\circ$ $m(\widehat{AD}) = 360^\circ - (75^\circ + 90^\circ + 75^\circ) = 120^\circ$	3p 2p
	b) $\sphericalangle BOC$ este unghi la centru și $m(\widehat{BC}) = 90^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle BOC) = 90^\circ$ $\triangle BOC$ este dreptunghic isoscel cu $OB = OC = 16\text{ cm}$, deci $BC = 16\sqrt{2}\text{ cm}$	2p 3p

	c) $m(\widehat{AB}) = m(\widehat{CD}) \Rightarrow AB = CD$ $\sphericalangle ACB$ înscris în cerc $\Rightarrow m(\sphericalangle ACB) = \frac{1}{2}m(\widehat{AB})$, $\sphericalangle CAD$ înscris în cerc $\Rightarrow m(\sphericalangle CAD) = \frac{1}{2}m(\widehat{CD})$ deci $\sphericalangle ACB \equiv \sphericalangle CAD$ și, cum $\sphericalangle ACB$, $\sphericalangle CAD$ sunt alterne interne, obținem $AD \parallel BC$, deci $ABCD$ este trapez isoscel	2p 3p
2.	a) $\triangle ABC$ este echilateral, deci $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} =$ $= \frac{432\sqrt{3}}{4} = 108\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3p 2p
	b) O centrul cercului circumscris $\triangle ABC \Rightarrow AO = \frac{2}{3}AM$ și, cum N este mijlocul segmentului AO, obținem $\frac{AN}{AM} = \frac{1}{3}$ și, cum $P \in VA$ astfel încât $VP = 2AP \Rightarrow \frac{AP}{AV} = \frac{1}{3}$, obținem $\frac{AN}{AM} = \frac{AP}{AV}$, deci $NP \parallel VM$ $NP \parallel VM$, $VM \subset (VBC) \Rightarrow NP \parallel (VBC)$	3p 2p
	c) O centrul cercului circumscris $\triangle ABC$ și $VO \perp (ABC) \Rightarrow VB = VC$, deci $VM \perp BC$ și, cum $OM \perp BC$ și $OM \cap VM = \{M\}$, obținem $BC \perp (VOM)$ Pentru $OQ \perp VM$, $Q \in VM$, cum $OQ \subset (VOM) \Rightarrow BC \perp OQ$ și, cum $VM \cap BC = \{M\}$, obținem $OQ \perp (VBC)$, deci $m(\sphericalangle(VO, (VBC))) = m(\sphericalangle(VO, VQ)) = m(\sphericalangle OVQ)$ $AO = 12 \text{ cm}$ și $\triangle VOA$ este dreptunghic, deci $VO = \sqrt{VA^2 - AO^2} = 16 \text{ cm}$ și, cum $OM = 6 \text{ cm}$, obținem $VM = 2\sqrt{73} \text{ cm}$, deci $\sin(\sphericalangle OVQ) = \sin(\sphericalangle OVM) = \frac{OM}{VM} = \frac{3\sqrt{73}}{73}$	1p 2p 2p