

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 39

- 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.	5	5p
2.	18	5p
3.	-4	5p
4.	90	5p
5.	90	5p
6.	16	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează cubul Notează cubul $ABCD A'B'C'D'$	4p 1p
2.	$\frac{m}{n} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{m}{2} = \frac{n}{3} = k$, unde k este număr rațional pozitiv, deci $m = 2k$ și $n = 3k$, de unde obținem $(n+m)(n-m) = 180 \Leftrightarrow 5k \cdot k = 180 \Leftrightarrow k^2 = 36$ Cum k este număr rațional pozitiv, obținem $k = 6$, deci $m = 12$ și $n = 18$	3p 2p
3.	$x + (x + 20) = 214$, unde x este suma de bani pe care o are Ana $x = 97$ de lei	3p 2p
4.	a) $x = \left(\frac{4}{\sqrt{2}} + \frac{6}{3\sqrt{2}} - \frac{10}{5\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{60 + 30 - 30}{15\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{60}{15\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{4}{2} = 2$ b) $y = 9 + 6\sqrt{2} + 2 + 6 - 2\sqrt{18} + 3 - 4 = 16 + 6\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = 16$ $N = n \cdot x \cdot y = n \cdot 2 \cdot 16$, deci cel mai mic număr natural n pentru care N este pătratul unui număr natural nenul este $n = 2$	3p 2p 3p 2p
5.	$E(x) = 4x^2 + 12x + 9 - (4 - x^2) - 5x^2 - 12x = -x^2 + 9 - 4 + x^2 = 5$, pentru orice număr real x Cum n este număr întreg, $\frac{E(n)}{n^2 + 1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow n^2 + 1 \in \{1, 5\}$, de unde obținem $n = -2$, $n = 0$ sau $n = 2$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\triangle ABC$ este dreptunghic isoscel cu $AB = 24$ cm, deci $AC = 24$ cm și $BC = 24\sqrt{2}$ cm $P_{\triangle ABC} = AB + BC + AC = 48 + 24\sqrt{2} = 24(2 + \sqrt{2})$ cm	3p 2p
----	--	----------

	b) $\triangle CDF$ este dreptunghic isoscel $\Rightarrow m(\angle CFD) = 45^\circ$ și $\triangle DEF$ este dreptunghic isoscel $\Rightarrow m(\angle DFE) = 45^\circ$, deci $m(\angle CFE) = m(\angle CFD) + m(\angle DFE) = 90^\circ \Rightarrow EF \perp BF$ F este mijlocul segmentului $BC \Rightarrow BF = CF = 12\sqrt{2}$ cm și $\triangle CDF$ este dreptunghic isoscel, deci $DF = 24$ cm și, cum $\triangle DEF$ este dreptunghic isoscel, obținem $EF = 24\sqrt{2}$ cm, deci, cum $\triangle BEF$ este dreptunghic, $BE = \sqrt{EF^2 + BF^2} = 12\sqrt{10}$ cm	2p
	c) $\triangle ABC$ este isoscel și F este mijlocul laturii $BC \Rightarrow AF \perp BC$ și, cum $EF \perp BC$, obținem că punctele A, F și E sunt coliniare $EF \perp BC$ și $DC \perp BC \Rightarrow AE \parallel DC$ și, cum $AC = DE = 24$ cm, obținem că $ACDE$ este trapez isoscel	2p 3p
2.	a) $\triangle ABC$ este echilateral, deci $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} =$ $= \frac{400\sqrt{3}}{4} = 100\sqrt{3} \text{ cm}^2$	3p 2p
	b) $VO \perp (ABC) \Rightarrow VO \perp OA, VO \perp OC$ și O este centrul centrului circumscris $\triangle ABC$, deci $OA = OC$ și, cum VO este latură comună, obținem că $\triangle VOA \equiv \triangle VOC$, deci $CV = 30$ cm și, cum $VP = 10$ cm, obținem că $\frac{CP}{CV} = \frac{2}{3}$ $\triangle ABC$ este echilateral, O este centrul centrului circumscris $\triangle ABC$ și M este mijlocul segmentului AB, deci C, O și M sunt coliniare și $\frac{CO}{CM} = \frac{2}{3} = \frac{CP}{CV} \Rightarrow PO \parallel VM$ și, cum $VM \subset (VMN)$, obținem că $PO \parallel (VMN)$	2p 3p
	c) MN linie mijlocie în $\triangle ABC \Rightarrow MN \parallel AC \Rightarrow m(\angle(AC, VM)) = m(\angle(MN, VM)) = m(\angle VMN)$ $VM = VN = 20\sqrt{2}$ cm $\Rightarrow \triangle VMN$ este isoscel $\Rightarrow VQ \perp MN$, unde Q este mijlocul segmentului MN, de unde obținem $\cos(\angle VMN) = \frac{MQ}{VM} = \frac{5}{20\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{8}$	2p 3p