

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Test 22

- 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.	10	5p
2.	2	5p
3.	1	5p
4.	12	5p
5.	60	5p
6.	0	5p

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

1.	Desenează paralelogramul Notează paralelogramul $ABCD$ cu $m(\sphericalangle ABC) > 90^\circ$	4p 1p
2.	$\frac{a}{3} = \frac{b}{7} = \frac{c}{11} = \frac{a+c}{14}$ $\frac{b}{7} = \frac{a+c}{14} \Rightarrow b = \frac{a+c}{2}$ , deci $b$ este media aritmetică a numerelor $a$ și $c$	3p 2p
3.	Un kilogram de banane costă $2x$ , unde $x$ este prețul unui kilogram de portocale, deci $30 \cdot x + 45 \cdot 2x = 360$ $x = 3$ lei	3p 2p
4.	a) $x = 1 + 2\sqrt{3} + 3 - 4 + 2\sqrt{5} =$ $= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} = 2(\sqrt{3} + \sqrt{5})$	3p 2p
	b) $y = (\sqrt{15} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{5}) \cdot \frac{1}{\sqrt{15}} = 1 + \frac{5}{\sqrt{5}} - \frac{3}{\sqrt{3}} = 1 + \sqrt{5} - \sqrt{3}$ $N = 2(\sqrt{3} + \sqrt{5})(1 + \sqrt{5} - \sqrt{3} - 1) = 2(\sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{5} - \sqrt{3}) = 2(5 - 3) = 4$ , care este număr natural	3p 2p
5.	$E(x) = x^2 - 2x + 1 + 4x^2 - 4x + 1 + 2x - 1 - 2x^2 + x + 3x - 1 = 3x^2$ , pentru orice număr real $x$ $E(n) = 3n^2$ , pentru orice număr natural $n$ și, cum $E(n)$ este număr prim, obținem $n = 1$	3p 2p

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

1.	a) $\triangle ABC$ este dreptunghic în $A \Rightarrow AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} =$ $= \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ cm	3p 2p
	b) $\triangle ABC$ este dreptunghic și $AC = \frac{BC}{2} \Rightarrow m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle ACB) = 60^\circ$ Semidreapta $CM$ este bisectoarea unghiului $ACB \Rightarrow m(\sphericalangle MCB) = \frac{m(\sphericalangle ACB)}{2} = 30^\circ$ , de unde obținem $\sphericalangle MBC \equiv \sphericalangle MCB$ , deci triunghiul $BMC$ este isoscel	2p 3p

	<p>c) <math>ND \perp BC, D \in BC \Rightarrow d(N, BC) = ND</math> și <math>NA \perp AB \Rightarrow d(N, AB) = NA</math>, deci <math>NA = DN</math></p> <p><math>\sphericalangle ACB \equiv \sphericalangle DCN</math> și <math>\sphericalangle CAB \equiv \sphericalangle CDN \Rightarrow \Delta ACB \sim \Delta DCN \Rightarrow \frac{AB}{DN} = \frac{BC}{NC} \Rightarrow AB \cdot NC = BC \cdot DN</math></p> <p>Cum <math>DN = NA</math> și <math>NC = AC - NA</math>, obținem <math>4\sqrt{3} \cdot (4 - NA) = 8NA \Rightarrow 8NA + 4\sqrt{3}NA = 16\sqrt{3}</math>, de unde obținem <math>4(2 + \sqrt{3})NA = 16\sqrt{3} \text{ cm}</math>, deci <math>(2 + \sqrt{3})NA = 4\sqrt{3} \text{ cm} = AB</math></p>	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p>
2.	<p>a) <math>ABCD</math> este romb, deci <math>A_{ABCD} = \frac{AC \cdot BD}{2} =</math></p> <p><math>= \frac{16 \cdot 12}{2} = 96 \text{ cm}^2</math></p>	<p>3p</p> <p>2p</p>
	<p>b) <math>ABCD</math> este romb și <math>O</math> este punctul de intersecție a dreptelor <math>AC</math> și <math>BD \Rightarrow O</math> este mijlocul segmentului <math>AC</math> și, cum <math>M</math> este mijlocul segmentului <math>CD</math>, obținem că <math>MO</math> este linie mijlocie în <math>\Delta ADC</math></p> <p><math>AD \parallel MO, MO \subset (POM) \Rightarrow AD \parallel (POM)</math></p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) <math>PM \perp (ABC), MN \perp AC, N \in AC, AC \subset (ABC) \Rightarrow PN \perp AC</math>, deci <math>d(P, AC) = PN</math></p> <p><math>MN \perp AC, BD \perp AC \Rightarrow MN \parallel BD</math> și, cum <math>M</math> este mijlocul segmentului <math>CD</math>, obținem că <math>MN</math> este linie mijlocie în <math>\Delta DOC</math>, deci <math>MN = \frac{DO}{2} = 3 \text{ cm}</math> și, cum <math>PM \perp (ABC)</math>,</p> <p><math>MN \subset (ABC)</math>, deci <math>PM \perp MN</math>, obținem <math>PN = \sqrt{PM^2 + MN^2} = 5 \text{ cm}</math></p>	<p>2p</p> <p>3p</p>