EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 31

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 şi SUBIECTUL al III-lea

- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	0	**5p**
2.	10	**5p**
3.	5	**5p**
4.	5	**5p**
5.	90	**5p**
6.	18	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.	Desenează trapezul	**4p**
	Notează trapezul $ABCD$ cu bazele AB şi CD, $CD < AB$	**1p**
2.	$2x = 3y = 4z = k$, unde k este număr natural, deci $x = \frac{k}{2}$, $y = \frac{k}{3}$, $z = \frac{k}{4}$	**2p**
	$\frac{k}{2} \cdot \frac{k}{3} + \frac{k}{3} \cdot \frac{k}{4} + \frac{k}{2} \cdot \frac{k}{4} = 54 \Rightarrow k^2 = 144$ și, cum k este număr natural, obținem $k = 12$, deci $x = 6$, $y = 4$ şi $z = 3$	**3p**
3.	Pe primul raft sunt $x + 2$ trofee, unde x este numărul de trofee de pe al doilea raft	**2p**
	$2(x + 2 - 3) = x + 3 \Leftrightarrow x = 5$, deci Andrei are $5 + 2 + 5 = 12$ trofee câștigate la șah	**3p**
4.	**a)** $a = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{4\sqrt{2}}\right) = \frac{4+2+1}{4} - \frac{4+2+1}{4\sqrt{2}} = \frac{7}{4} - \frac{7}{4\sqrt{2}} =$	**3p**
	$= \frac{7}{4} - \frac{7\sqrt{2}}{8} = \frac{14 - 7\sqrt{2}}{8} = \frac{7\left(2 - \sqrt{2}\right)}{8}$	**2p**
	b) $b = \left(\frac{6}{9} + \frac{7}{3}\right) : \frac{1 + 2\sqrt{3} + 3 - 4}{2} = \left(\frac{2}{3} + \frac{7}{3}\right) : \frac{2\sqrt{3}}{2} = 3 : \sqrt{3} = \sqrt{3}$	**3p**
	$\left(2 + \sqrt{2}\right)a = \left(2 + \sqrt{2}\right) \cdot \frac{7\left(2 - \sqrt{2}\right)}{8} = \frac{7(4-2)}{8} = \frac{7}{4}$ și, cum $\sqrt{3} \cdot b - \frac{5}{4} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - \frac{5}{4} = 3 - \frac{5}{4} = \frac{7}{4}$, obținem $\left(2 + \sqrt{2}\right)a = \sqrt{3} \cdot b - \frac{5}{4}$	**2p**
5.	$E(x) = x^2 - 4 + x^2 + 4x + 4 - \left(x^2 - 4x + 4\right) - x^2 - 8x + 5 = x^2 - 4x + 5 - x^2 + 4x - 4 = 1$, pentru orice x număr real	**3p**
	$E(1) - 2E(2) + 3E(3) - 4E(4) + \ldots + 9E(9) - 10E(10) = 1 - 2 + 3 - 4 + \ldots + 9 - 10 = -5$	**2p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** $ABCD$ este paralelogram, deci $P_{ABCD} = 2(AB + BC) =$	**3p**
	$= 2(12 + 8) = 40\text{cm}$	**2p**

	b) M este simetricul punctului D față de punctul E, deci E este mijlocul segmentului DM și, cum E este mijlocul segmentului AB, obținem că $AMBD$ este paralelogram	**3p**
	$AD \parallel MB$ și $AD \parallel BC$, deci punctele M, B și C sunt coliniare	**2p**
	c) $BCND$ este paralelogram, deci $BC \parallel DN$ și $BC = DN$, de unde obținem că punctele A, D și N sunt coliniare și $AN = 2AD$	**2p**
	$AN \parallel MC$, $AN = MC \Rightarrow AMCN$ este paralelogram și, cum $AC = MN$, obținem că $AMCN$ este dreptunghi, deci $AM \perp AN$	**3p**
2.	**a)** $ABCD$ este romb și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD, deci $CO = \frac{AC}{2} =$	**3p**
	$= \frac{12\sqrt{3}}{2}\text{cm} = 6\sqrt{3}\text{cm}$	**2p**
	b) ΔVOC este dreptunghic, deci $VC = \sqrt{VO^2 + CO^2} = 12\text{cm}$ și, cum $CN = 4\text{cm}$, obținem $\frac{VN}{VC} = \frac{2}{3} = \frac{VM}{VB} \Rightarrow MN \parallel BC$	**2p**
	$VP = 2PO \Rightarrow \frac{VP}{VO} = \frac{2}{3} = \frac{VM}{VB} \Rightarrow MP \parallel BO$ și, cum $MN \cap MP = \{M\}$ și $BC \cap BO = \{B\}$, obținem $(MNP) \parallel (ABC)$	**3p**
	c) $(MNP) \parallel (ABC)$ și $VO \perp (ABC)$, deci $VO \perp (MNP)$ și, cum $VO \cap (MNP) = \{P\}$, obținem $d((MNP),(ABC)) = PO$	**3p**
	$VO = 6\text{cm} \Rightarrow VP + PO = 6\text{cm}$ și, cum, $VP = 2PO$, obținem $d((MNP),(ABC)) = PO = 2\text{cm}$	**2p**