EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 6

- **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.	90	**5p**
2.	40	**5p**
3.	–4	**5p**
4.	60	**5p**
5.	90	**5p**
6.	16	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.	Desenează triunghiul dreptunghic isoscel	**4p**
	Notează triunghiul isoscel ABC, dreptunghic în A	**1p**
2.	$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=k$, unde k este un număr raţional, deci $a=2k$, $b=3k$ și $c=5k$	**2p**
	$(2k-3k)^2+(3k-5k)^2+(5k-2k)^2=126 \Leftrightarrow k^2+4k^2+9k^2=126$, deci $k^2=9$ și, cum a, b și c sunt numere naturale, obținem $a=6$, $b=9$ și $c=15$	**3p**
3.	$2x=\frac{x}{2}+6$, unde x este numărul real	**2p**
	$x=4$	**3p**
4.	**a)** $x=\left(\frac{2}{2\sqrt{3}}+\frac{9}{3\sqrt{3}}+\frac{6}{6\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=\left(\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{3}{\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=$	**3p**
	$=\frac{5}{\sqrt{3}}\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=5$	**2p**
	b) $y=5^{18}\cdot\left(5^2\right)^3:\left(5^3\right)^8=5^{18+6-24}=5^0=1$	**2p**
	Media aritmetică a numerelor x și y este $m_a=\frac{x+y}{2}=\frac{5+1}{2}=3$, care este număr natural prim	**3p**
5.	$E(x)=2\left(x^2+6x+9\right)-\left(x^2-4\right)-10x-14=2x^2+12x+18-x^2+4-10x-14=$	**2p**
	$=x^2+2x+8=x^2+2x+1+7=(x+1)^2+7\geq 7$, pentru orice număr real x	**3p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** Linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea egală cu $\frac{AB+CD}{2}=$	**3p**
	$=\frac{8+4}{2}=6\text{m}$	**2p**

	b) ΔAOB este dreptunghic isoscel, deci $AO = 4\sqrt{2}$ m și ΔCOD este dreptunghic isoscel, deci $DO = 2\sqrt{2}$ m	**2p**
	ΔAOD este dreptunghic, deci $AD^2 = AO^2 + DO^2$, de unde obținem $AD = \sqrt{32+8} = 2\sqrt{10}$ m	**3p**
	c) NP este linie mijlocie în ΔBCD, deci $NP \parallel BD$ și $NP = \frac{BD}{2}$, iar MQ este linie mijlocie în ΔABD, deci $MQ \parallel BD$ și $MQ = \frac{BD}{2}$; obținem $MQ \parallel NP$ și $MQ = NP$, deci $MNPQ$ este paralelogram	**3p**
	MN este linie mijlocie în ΔABC, deci $MN \parallel AC$ și $MN = \frac{AC}{2}$ și, cum $AC \perp BD$ și $AC = BD$, obținem $MN \perp NP$ și $MN = NP$, deci $MNPQ$ este pătrat	**2p**
2.	**a)** $ABB'A'$ este dreptunghi, deci $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' =$	**3p**
	$= 15 \cdot 6\sqrt{3} = 90\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $C'D' \perp CC'$, $C'D' \perp B'C'$ și $CC' \cap B'C' = \{C'\} \Rightarrow C'D' \perp (BCC')$ și, cum $NC' \subset (BCC')$, obținem $NC' \perp C'D'$, deci $d(N, C'D') = NC'$	**3p**
	$\Delta CC'N$ este dreptunghic, deci $NC'^2 = C'C^2 + CN^2 \Rightarrow NC' = \sqrt{108+27} = 3\sqrt{15}$ cm	**2p**
	c) $AA' \perp AB$, $AA' \perp AD$ și $AB \cap AD = \{A\}$, deci $AA' \perp (ABC)$ și, cum $MN \subset (ABC)$, obținem $AA' \perp MN$	**1p**
	ΔADM dreptunghic, $\text{tg}(\sphericalangle AMD) = \frac{AD}{DM} = \sqrt{3} \Rightarrow m(\sphericalangle AMD) = 60°$ și ΔCMN dreptunghic, $\text{tg}(\sphericalangle CMN) = \frac{CN}{CM} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow m(\sphericalangle CMN) = 30°$, deci $m(\sphericalangle AMN) = 90° \Rightarrow MN \perp AM$	**3p**
	$MN \perp AA'$, $MN \perp AM$ și $AA' \cap AM = \{A\} \Rightarrow MN \perp (AMA')$, deci măsura unghiului dintre dreapta MN și planul (AMA') este de $90°$	**1p**