EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 13

- **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.	48	**5p**
2.	12	**5p**
3.	6	**5p**
4.	$5\sqrt{2}$	**5p**
5.	45	**5p**
6.	25	**5p**

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

1.	Desenează paralelipipedul dreptunghic	**4p**
	Notează paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$	**1p**
2.	$11(a+b+c)=154$, deci $a+b+c=14$, care este număr par, deci nu toate numerele a, b și c sunt impare	**2p**
	Cum $a<b<c$ și numerele a, b și c sunt prime, obținem că $a=2$, $b=5$ și $c=7$	**3p**
3.	$x-\frac{25}{100}\cdot x=243$, unde x este prețul obiectului după ieftinirea cu $p\%$, deci $x=324$	**2p**
	$360-\frac{p}{100}\cdot 360=324 \Rightarrow \frac{p}{100}\cdot 360=36$, deci $p=10$	**3p**
4.	**a)** $x=2\sqrt{3}\left(5\sqrt{3}-2\cdot 6\sqrt{3}+9\sqrt{3}\right)=$	**3p**
	$=2\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{3}=12$	**2p**
	b) $y=\frac{2\cdot 2+5\cdot 5}{10\sqrt{7}}\cdot 10\sqrt{7}-\lvert -2\rvert=29-2=27$	**2p**
	$m_a=\frac{x+y}{2}=\frac{12+27}{2}=19{,}5$ și $m_g=\sqrt{xy}=\sqrt{12\cdot 27}=18$, deci diferența dintre media aritmetică și media geometrică a numerelor x și y este egală cu $m_a-m_g=19{,}5-18=1{,}5$	**3p**
5.	$E(x)=4x^2+12x+9+x^2-15x-4\left(x^2-2x+1\right)+1=5x^2-3x+9-4x^2+8x-4+1=x^2+5x+6$, pentru orice număr real x	**3p**
	$E(x)=(x+2)(x+3)$, pentru orice număr real $x \Rightarrow a=2$ și $b=3$, deci $N=13$	**2p**

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

1.	**a)** $P_{ABCD}=4AB=$	**3p**
	$=4\cdot 18=72$ cm	**2p**
	b) $ABCD$ romb $\Rightarrow BO\perp AC$, unde $AC\cap BD=\{O\}$, deci BO este înălțime în triunghiul echilateral ABC, deci $BO=9\sqrt{3}$ cm	**3p**
	O este mijlocul segmentului $BD \Rightarrow BD=2BO=18\sqrt{3}$ cm	**2p**

	c) $MN \parallel AC \Rightarrow \Delta BMN \sim \Delta BAC \Rightarrow \frac{MN}{AC} = \frac{BM}{BA}$ și, cum $MNPQ$ pătrat și $AC \perp BD$, obținem $MQ \parallel BD$, deci $\Delta AMQ \sim \Delta ABD \Rightarrow \frac{MQ}{BD} = \frac{AM}{AB}$, de unde obținem $\frac{MN}{AC} + \frac{MQ}{BD} = \frac{AM}{AB} + \frac{BM}{BA} = 1$	**3p**
	$\frac{MN}{18} + \frac{MN}{18\sqrt{3}} = 1 \Rightarrow \left(\sqrt{3}+1\right)MN = 18\sqrt{3}$ cm, deci $\left(\sqrt{3}+1\right)MN = BD$	**2p**
2.	**a)** ΔABC este dreptunghic în A, deci $BC^2 = AB^2 + AC^2 = \left(4\sqrt{10}\right)^2 + \left(12\sqrt{10}\right)^2$	**2p**
	$BC = \sqrt{160+1440} = \sqrt{1600} = 40\text{cm}$	**3p**
	b) $PA \perp (ABC) \Rightarrow \sphericalangle(PD,(ABC)) = \sphericalangle(PD,AD) = \sphericalangle PDA$	**2p**
	ΔABC este dreptunghic în A și $AD \perp BC \Rightarrow AD = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{4\sqrt{10} \cdot 12\sqrt{10}}{40} = 12\text{cm}$ și, cum $PA = 12$ cm și $PA \perp AD$, obținem că ΔPAD este dreptunghic isoscel, deci $m\left(\sphericalangle PDA\right) = 45°$	**3p**
	c) $BC \perp PA$, $BC \perp AD$ și $PA \cap AD = \{A\} \Rightarrow BC \perp (PAD)$ și, cum $AM \subset (PAD)$, unde $M \in PD$ astfel încât $AM \perp PD$, obținem $BC \perp AM$	**2p**
	$AM \perp BC$, $AM \perp PD$ și $BC \cap PD = \{D\} \Rightarrow AM \perp (PBC)$, deci $d\left(A,(PBC)\right) = AM$	**1p**
	ΔPAD este dreptunghic isoscel cu $PA = 12$ cm, deci $AM = 6\sqrt{2}$ cm și, cum $1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$, obținem $8{,}46 < AM < 8{,}52$, deci distanța, măsurată în centimetri, de la punctul A la planul (PBC) aparține mulțimii $I = (8{,}46; 8{,}52)$	**2p**