EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 11

- **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 soluție 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.	18	**5p**
2.	4	**5p**
3.	2	**5p**
4.	20	**5p**
5.	90	**5p**
6.	112	**5p**

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

1.	Desenează trapezul isoscel	**4p**
	Notează trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$	**1p**
2.	$N = \overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab} = 111(a+b+c)$	**2p**
	Cum a, b şi c sunt cifre distincte, cea mai mare valoare posibilă a sumei $a+b+c$ este 24, deci cea mai mare valoare pe care o poate lua numărul natural N este 2664	**3p**
3.	$\frac{40}{100} \cdot x + \frac{5}{6}\left(x - \frac{40}{100} \cdot x\right) + 3 = x$, unde x este lungimea traseului parcurs în cele trei zile	**3p**
	$x = 30$ km	**2p**
4.	**a)** $a = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{2\sqrt{3}} + \frac{3}{3\sqrt{3}} + \frac{4}{4\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{3}{2} =$	**3p**
	$= 4 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{3}{2} = 2\sqrt{3}$	**2p**
	b) $b = \frac{\sqrt{24^2}}{\sqrt{12^2}} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{24}{12} \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$	**3p**
	$(a+b)\lvert a-b \rvert = \left(2\sqrt{3}+3\sqrt{2}\right)\left\lvert 2\sqrt{3}-3\sqrt{2}\right\rvert = \left(2\sqrt{3}+3\sqrt{2}\right)\left(3\sqrt{2}-2\sqrt{3}\right) = \left(3\sqrt{2}\right)^2 - \left(2\sqrt{3}\right)^2 = 6$	**2p**
5.	$E(x) = x(3x-2)^2 - 2x(x-2)(3x-2) + x(x-2)^2 = x\left((3x-2)-(x-2)\right)^2 = 4x^3$, pentru orice număr real x	**3p**
	$E(-a) + E(a) = 4(-a)^3 + 4a^3 = -4a^3 + 4a^3 = 0$, pentru orice număr real a	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot BC =$	**3p**
	$= 10\sqrt{2} \cdot 20 = 200\sqrt{2}\ \text{cm}^2$	**2p**
	b) ΔABE este dreptunghic în B, deci $AE^2 = AB^2 + BE^2 \Rightarrow AE = \sqrt{200+100} = 10\sqrt{3}$ cm	**2p**
	ΔABE este dreptunghic în B şi $BF \perp AE \Rightarrow BE^2 = EF \cdot AE$, deci $EF = \frac{100}{10\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm	**3p**

	c) AE este mediană în ΔABC și, cum $F \in (AE)$ astfel încât $EF = \frac{1}{3}AE$, obținem că punctul F este centrul de greutate al triunghiului ABC	**3p**
	BO este mediană în triunghiul ABC, unde $\{O\} = AC \cap BD$, deci $F \in (BO)$, de unde obținem că punctele B, F și D sunt coliniare	**2p**
2.	**a)** $3BC = 30\text{cm} \Rightarrow BC = 10\text{cm}$	**3p**
	$P_{\Delta ABC} = AB + AC + BC = 30\text{cm}$	**2p**
	b) M este mijlocul lui BC și P este mijlocul lui BD, deci MP este linie mijlocie în ΔBCD	**2p**
	$MP \parallel CD$ și $CD \subset (ACD)$, deci $MP \parallel (ACD)$	**3p**
	c) NP este linie mijlocie în ΔABD, deci $NP \parallel AB \Rightarrow m(\sphericalangle(AB, MN)) = m(\sphericalangle(NP, MN))$	**2p**
	AM, DM sunt înălțimi în triunghiurile echilaterale ABC, respectiv BCD și $BC = 10\text{cm}$, deci $AM = DM = 5\sqrt{3}$ cm	**1p**
	MN este înălțime în triunghiul isoscel AMD, deci $MN = \sqrt{DM^2 - DN^2} = 5\sqrt{2}\text{cm}$ și, cum $MP = NP = 5$ cm, avem $MN^2 = MP^2 + NP^2$, adică ΔMNP este dreptunghic isoscel, de unde obținem $m(\sphericalangle MNP) = m(\sphericalangle(NP, MN)) = 45°$	**2p**