EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 39

- **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.	5	**5p**
2.	18	**5p**
3.	–4	**5p**
4.	90	**5p**
5.	90	**5p**
6.	16	**5p**

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

1.	Desenează cubul Notează cubul $ABCDA'B'C'D'$	**4p** **1p**
2.	$\frac{m}{n}=\frac{2}{3}\Rightarrow\frac{m}{2}=\frac{n}{3}=k$, unde k este număr raţional pozitiv, deci $m=2k$ şi $n=3k$, de unde obţinem $(n+m)(n-m)=180\Leftrightarrow 5k\cdot k=180\Leftrightarrow k^2=36$	**3p**
	Cum k este număr raţional pozitiv, obţinem $k=6$, deci $m=12$ şi $n=18$	**2p**
3.	$x+(x+20)=214$, unde x este suma de bani pe care o are Ana	**3p**
	$x=97$ de lei	**2p**
4.	**a)** $x=\left(\frac{4}{\sqrt{2}}+\frac{6}{3\sqrt{2}}-\frac{10}{5\sqrt{2}}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{60+30-30}{15\sqrt{2}}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}=$	**3p**
	$=\frac{60}{15\sqrt{2}}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{4}{2}=2$	**2p**
	b) $y=9+6\sqrt{2}+2+6-2\sqrt{18}+3-4=16+6\sqrt{2}-6\sqrt{2}=16$	**3p**
	$N=n\cdot x\cdot y=n\cdot 2\cdot 16$, deci cel mai mic număr natural n pentru care N este pătratul unui număr natural nenul este $n=2$	**2p**
5.	$E(x)=4x^2+12x+9-\left(4-x^2\right)-5x^2-12x=-x^2+9-4+x^2=5$, pentru orice număr real x	**3p**
	Cum n este număr întreg, $\frac{E(n)}{n^2+1}\in\mathbb{Z}\Rightarrow n^2+1\in\{1,5\}$, de unde obţinem $n=-2$, $n=0$ sau $n=2$	**2p**

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

1.	**a)** ΔABC este dreptunghic isoscel cu $AB=24$ cm, deci $AC=24$ cm şi $BC=24\sqrt{2}$ cm	**3p**
	$P_{\Delta ABC}=AB+BC+AC=48+24\sqrt{2}=24\left(2+\sqrt{2}\right)$cm	**2p**

	b) ΔCDF este dreptunghic isoscel $\Rightarrow m(\sphericalangle CFD)=45°$ și ΔDEF este dreptunghic isoscel $\Rightarrow m(\sphericalangle DFE)=45°$, deci $m(\sphericalangle CFE)=m(\sphericalangle CFD)+m(\sphericalangle DFE)=90° \Rightarrow EF\perp BF$	**2p**
	F este mijlocul segmentului $BC \Rightarrow BF=CF=12\sqrt{2}$ cm și ΔCDF este dreptunghic isoscel, deci $DF=24$ cm și, cum ΔDEF este dreptunghic isoscel, obținem $EF=24\sqrt{2}$ cm, deci, cum ΔBEF este dreptunghic, $BE=\sqrt{EF^2+BF^2}=12\sqrt{10}$ cm	**3p**
	c) ΔABC este isoscel și F este mijlocul laturii $BC \Rightarrow AF\perp BC$ și, cum $EF\perp BC$, obținem că punctele A, F și E sunt coliniare	**2p**
	$EF\perp BC$ și $DC\perp BC \Rightarrow AE \parallel DC$ și, cum $AC=DE=24$ cm, obținem că $ACDE$ este trapez isoscel	**3p**
2.	**a)** ΔABC este echilateral, deci $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4}=$	**3p**
	$=\dfrac{400\sqrt{3}}{4}=100\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $VO\perp(ABC)\Rightarrow VO\perp OA$, $VO\perp OC$ și O este centrul centrului circumscris ΔABC, deci $OA=OC$ și, cum VO este latură comună, obținem că $\Delta VOA\equiv\Delta VOC$, deci $CV=30$ cm și, cum $VP=10$ cm, obținem că $\dfrac{CP}{CV}=\dfrac{2}{3}$	**2p**
	ΔABC este echilateral, O este centrul centrului circumscris ΔABC și M este mijlocul segmentului AB, deci C, O și M sunt coliniare și $\dfrac{CO}{CM}=\dfrac{2}{3}=\dfrac{CP}{CV}\Rightarrow PO\parallel VM$ și, cum $VM\subset(VMN)$, obținem că $PO\parallel(VMN)$	**3p**
	c) MN linie mijlocie în $\Delta ABC\Rightarrow MN\parallel AC\Rightarrow m(\sphericalangle(AC,VM))=m(\sphericalangle(MN,VM))=m(\sphericalangle VMN)$	**2p**
	$VM=VN=20\sqrt{2}$ cm $\Rightarrow \Delta VMN$ este isoscel $\Rightarrow VQ\perp MN$, unde Q este mijlocul segmentului MN, de unde obținem $\cos(\sphericalangle VMN)=\dfrac{MQ}{VM}=\dfrac{5}{20\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{8}$	**3p**