EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 24

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total obţinut 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.	40	**5p**
2.	75	**5p**
3.	98	**5p**
4.	120	**5p**
5.	10	**5p**
6.	340	**5p**

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

1.	Desenează piramida cu baza pătrat	**4p**
	Notează piramida $VABCD$ cu baza pătratul $ABCD$ și vârful V	**1p**
2.	$\overline{abcd}$ se divide cu $10 \Rightarrow d = 0$ și, cum $\overline{abc0}$ se divide cu $9 \Rightarrow a+b+c$ se divide cu 9	**2p**
	Cum două dintre cifre sunt egale cu 4, obținem că una din cifre este 1, deci numerele sunt 1440, 4140 și 4410	**3p**
3.	Luni au lipsit $\frac{x}{9}$ elevi și au fost prezenți $\frac{8x}{9}$ elevi, unde x este numărul elevilor din clasă	**2p**
	$\frac{x}{9}-1=\frac{8}{100}\cdot\left(\frac{8x}{9}+1\right)$, de unde obținem $x=27$	**3p**
4.	**a)** $a=\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(2\sqrt{2}+2\sqrt{3}+3\sqrt{2}+3\sqrt{3}\right)=\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(5\sqrt{2}+5\sqrt{3}\right)=5\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)=$	**3p**
	$=5(2-3)=-5$	**2p**
	b) $b=\frac{18+3+2+1}{6}\cdot\left(3+\sqrt{5}\right)\cdot\frac{1}{4}=\frac{24}{6}\cdot\frac{3+\sqrt{5}}{4}=3+\sqrt{5}$	**3p**
	$N=3+\sqrt{5}-\sqrt{-(-5)}=3+\sqrt{5}-\sqrt{5}=3$, care este număr prim	**2p**
5.	$E(x)=6x^2-4x+9x-6-x^2+2x-1-4x^2+4x-1+26=x^2+11x+18$, pentru orice număr real x	**3p**
	$E\left(7^n-2\right)=\left(7^n-2\right)^2+11\left(7^n-2\right)+18=7^{2n}-4\cdot 7^n+4+11\cdot 7^n-22+18=7^{2n}+7\cdot 7^n=7^{n+1}\left(7^{n-1}+1\right)$, care se divide cu 7^{n+1}, pentru orice număr natural nenul n	**2p**

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

1.	**a)** $m\left(\overset{\frown}{AB}\right)+m\left(\overset{\frown}{BC}\right)+m\left(\overset{\frown}{CD}\right)+m\left(\overset{\frown}{AD}\right)=360^\circ$	**3p**
	$m\left(\overset{\frown}{AD}\right)=360^\circ-\left(75^\circ+90^\circ+75^\circ\right)=120^\circ$	**2p**
	b) $\sphericalangle BOC$ este unghi la centru și $m\left(\overset{\frown}{BC}\right)=90^\circ \Rightarrow m\left(\sphericalangle BOC\right)=90^\circ$	**2p**
	ΔBOC este dreptunghic isoscel cu $OB=OC=16\text{ cm}$, deci $BC=16\sqrt{2}\text{ cm}$	**3p**

	c) $m\left(\overset{\frown}{AB}\right)=m\left(\overset{\frown}{CD}\right)\Rightarrow AB=CD$	**2p**
	$\sphericalangle ACB$ înscris în cerc $\Rightarrow m(\sphericalangle ACB)=\frac{1}{2}m\left(\overset{\frown}{AB}\right)$, $\sphericalangle CAD$ înscris în cerc $\Rightarrow m(\sphericalangle CAD)=\frac{1}{2}m\left(\overset{\frown}{CD}\right)$ deci $\sphericalangle ACB\equiv\sphericalangle CAD$ și, cum $\sphericalangle ACB$, $\sphericalangle CAD$ sunt alterne interne, obținem $AD\parallel BC$, deci $ABCD$ este trapez isoscel	**3p**
2.	**a)** ΔABC este echilateral, deci $\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB^2\sqrt{3}}{4}=$	**3p**
	$=\frac{432\sqrt{3}}{4}=108\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) O centrul cercului circumscris $\Delta ABC\Rightarrow AO=\frac{2}{3}AM$ și, cum N este mijlocul segmentului AO, obținem $\frac{AN}{AM}=\frac{1}{3}$ și, cum $P\in VA$ astfel încât $VP=2AP\Rightarrow\frac{AP}{AV}=\frac{1}{3}$, obținem $\frac{AN}{AM}=\frac{AP}{AV}$, deci $NP\parallel VM$	**3p**
	$NP\parallel VM$, $VM\subset(VBC)\Rightarrow NP\parallel(VBC)$	**2p**
	c) O centrul cercului circumscris ΔABC și $VO\perp(ABC)\Rightarrow VB=VC$, deci $VM\perp BC$ și, cum $OM\perp BC$ și $OM\cap VM=\{M\}$, obținem $BC\perp(VOM)$	**1p**
	Pentru $OQ\perp VM$, $Q\in VM$, cum $OQ\subset(VOM)\Rightarrow BC\perp OQ$ și, cum $VM\cap BC=\{M\}$, obținem $OQ\perp(VBC)$, deci $m(\sphericalangle(VO,(VBC)))=m(\sphericalangle(VO,VQ))=m(\sphericalangle OVQ)$	**2p**
	$AO=12\,\text{cm}$ și ΔVOA este dreptunghic, deci $VO=\sqrt{VA^2-AO^2}=16\,\text{cm}$ și, cum $OM=6\,\text{cm}$, obținem $VM=2\sqrt{73}\,\text{cm}$, deci $\sin(\sphericalangle OVQ)=\sin(\sphericalangle OVM)=\frac{OM}{VM}=\frac{3\sqrt{73}}{73}$	**2p**