EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a

Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Test 19

- **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.	0	**5p**
2.	27	**5p**
3.	6	**5p**
4.	30	**5p**
5.	5	**5p**
6.	500	**5p**

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

1.	Desenează piramida patrulateră	**4p**
	Notează piramida patrulateră $VABCD$, cu vârful în V	**1p**
2.	$N=7^n\left(5\cdot 1-3\cdot 7+7^2\right)=$	**3p**
	$=7^n\cdot 33$, care este divizibil cu 11, pentru orice număr natural n	**2p**
3.	$(x-3)+(x-10)+(x-11)=x$	**3p**
	$x=12$	**2p**
4.	**a)** $2(x-4)-2(1-x)\le\left(3-\sqrt{3}\right)\left(3+\sqrt{3}\right)\Rightarrow 2x-8-2+2x\le 3^2-\left(\sqrt{3}\right)^2\Rightarrow 4x-10\le 6$	**3p**
	$x\le 4$ şi, cum x este număr natural, obţinem $A=\{0,1,2,3,4\}$	**2p**
	b) $\lvert x\rvert<2\left(3-2\sqrt{3}\right)-\left(2-4\sqrt{3}\right)\Rightarrow\lvert x\rvert<6-4\sqrt{3}-2+4\sqrt{3}\Rightarrow\lvert x\rvert<4$ şi $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow B=\{-3,-2,\ldots,3\}$	**3p**
	$A\cap B=\{0,1,2,3\}$, deci suma elementelor mulţimii $A\cap B$ este $0+1+2+3=6$	**2p**
5.	$E(x,y)=x^2-6x+8+y^2-4y+3+3=x^2-6x+9+y^2-4y+4+1=(x-3)^2+(y-2)^2+1$, pentru orice numere reale x şi y	**3p**
	Pentru orice numere reale x şi y, $(x-3)^2\ge 0$ şi $(y-2)^2\ge 0$, deci $E(x,y)\ge 1$	**2p**

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

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=AB^2=$	**2p**
	$=6^2=36\text{cm}^2$	**3p**
	b) $AE=BF$, $AH=BE$ şi $m(\sphericalangle HAE)=m(\sphericalangle EBF)=90^\circ\Rightarrow\Delta AEH\equiv\Delta BFE$, deci $EH=FE$; $BF=CG$, $BE=CF$ şi $m(\sphericalangle EBF)=m(\sphericalangle FCG)=90^\circ\Rightarrow\Delta BFE\equiv\Delta CGF$, deci $FE=GF$	**2p**
	$CG=DH$, $CF=DG$ şi $m(\sphericalangle FCG)=m(\sphericalangle GDH)=90^\circ\Rightarrow\Delta CGF\equiv\Delta DHG$, deci $GF=HG$; obţinem $EH=FE=GF=HG$, deci $EFGH$ este romb $\Rightarrow EG\perp HF$	**3p**

	c) $AB = BC$, $BF = CG$ și $m(\sphericalangle ABF) = m(\sphericalangle BCG) = 90^{\circ} \Rightarrow \Delta ABF \equiv \Delta BCG$	**2p**
	$m(\sphericalangle CBG) + m(\sphericalangle CGB) = 90^{\circ}$ și $\sphericalangle AFB \equiv \sphericalangle BGC$, deci $m(\sphericalangle CBG) + m(\sphericalangle AFB) = 90^{\circ}$, de unde obținem $m(\sphericalangle BMF) = 180^{\circ} - (m(\sphericalangle FBM) + m(\sphericalangle MFB)) = 180^{\circ} - 90^{\circ} = 90^{\circ}$	**3p**
2.	**a)** ΔABC este echilateral, deci $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} =$	**3p**
	$= \frac{64\sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3}\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) $AD \perp (BCD)$ și $DB, DC \subset (BCD) \Rightarrow AD \perp DB$ și $AD \perp DC$, deci DM este mediană în triunghiul dreptunghic ADB și DN este mediană în triunghiul dreptunghic ADC, de unde obținem $DM = \frac{AB}{2} = 4\,\text{cm}$ și $DN = \frac{AC}{2} = 4\,\text{cm}$	**2p**
	MN linie mijlocie în ΔABC, deci $MN = \frac{BC}{2} = 4\,\text{cm}$, de unde obținem $DM = DN = MN$, deci ΔDMN este echilateral	**3p**
	c) ΔADB dreptunghic în D, deci $BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = 4\sqrt{2}\,\text{cm}$ și ΔADC dreptunghic în D, deci $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = 4\sqrt{2}\,\text{cm} \Rightarrow BD^2 + DC^2 = BC^2$, deci ΔBDC dreptunghic în D	**2p**
	$CD \perp DA$, $CD \perp DB$ și $DA \cap DB = \{D\} \Rightarrow CD \perp (ABD) \Rightarrow \sphericalangle(CM,(ABD)) = \sphericalangle CMD$ și, cum ΔCDM este dreptunghic în D și $CM = 4\sqrt{3}\,\text{cm}$, obținem $\sin(\sphericalangle CMD) = \frac{CD}{CM} = \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$	**3p**