EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2021-2022

Probă scrisă
Matematică
BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Testul 1

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I și SUBIECTUL al II-lea

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al III-lea

- **Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	**c)**	**5p**
2.	**b)**	**5p**
3.	**d)**	**5p**
4.	**c)**	**5p**
5.	**b)**	**5p**
6.	**a)**	**5p**

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

1.	**d)**	**5p**
2.	**c)**	**5p**
3.	**c)**	**5p**
4.	**c)**	**5p**
5.	**a)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

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

1.	**a)** Dacă suma obținută din vânzarea cireșelor ar fi egală cu suma obținută din vânzarea merelor, fiecare dintre aceste sume ar fi de $4620:2=2310$ lei. Cantitatea de cireșe vândute ar fi de $2310:15=154$ kg, iar cea de mere ar fi de $2310:7=330$ kg	**1p**
	Cum $154+330=484\neq 500$, deducem că suma obținută din vânzarea cireșelor nu poate fi egală cu suma obținută din vânzarea merelor	**1p**
	b) Notăm cu x numărul kilogramelor de mere vândute, deci numărul kilogramelor de cireșe vândute este $500-x$	**1p**
	$15(500-x)+7x=4620$	**1p**
	$x=360$	**1p**
2.	**a)** $E(-3)=(-9)^2+(-10)\cdot(-9)+(-5)^2$	**1p**
	$=196=14^2$, deci este pătratul unui număr natural	**1p**

	b) $E(x)=25x^2+10x+1$	**1p**
	$\sqrt{E(n)}=5n+1$	**1p**
	$5n+1\le 3 \Leftrightarrow n\le\frac{2}{5}$ și, cum n este număr natural, rezultă $n=0$	**1p**
3.	**a)** $x=12+6\sqrt{2}-3$	**1p**
	$=9+6\sqrt{2}$	**1p**
	b) $y=8-2\sqrt{15}-6\sqrt{2}+8+2\sqrt{15}-7=9-6\sqrt{2}$	**1p**
	$xy=\left(9+6\sqrt{2}\right)\left(9-6\sqrt{2}\right)=9^2-\left(6\sqrt{2}\right)^2=$	**1p**
	$=81-72=9$, care este număr natural	**1p**
4.	**a)** Construim $CE\perp AB$, unde $E\in AB$ și cum $\sphericalangle A=\sphericalangle D=\sphericalangle E=90^\circ$, rezultă că $AECD$ este dreptunghi, deci $AE=CD=8\text{cm}$, de unde $EB=4\text{cm}$	**1p**
	Triunghiul CEB este dreptunghic în E, deci $CE=4\sqrt{3}\text{cm}$ și cum $AD=CE$, obținem că $AD=4\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	b) $CD\parallel AB$, deci $\Delta MDC\sim\Delta MAB$, de unde rezultă că $\frac{MD}{MA}=\frac{DC}{AB}$	**1p**
	$MA=12\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABM}=\frac{MA\cdot AB}{2}=72\sqrt{3}\text{ cm}^2$	**1p**
5.	**a)** $DN=NM=MC=20\text{ cm}$	**1p**
	$AN=20\sqrt{5}\text{cm}$, $BM=20\sqrt{5}\text{cm}$, deci $\mathcal{P}_{ABMN}=40\left(2+\sqrt{5}\right)\text{cm}$	**1p**
	b) $\Delta OMN\sim\Delta OAB\Rightarrow\frac{d(O,MN)}{d(O,AB)}=\frac{MN}{AB}=\frac{1}{3}$	**1p**
	$d(O,MN)+d(O,AB)=40\text{ cm}$, de unde $d(O,MN)=10\text{ cm}$, $d(O,AB)=30\text{ cm}$, deci $\mathcal{A}_{\Delta OMN}=\frac{1}{2}\cdot MN\cdot d(O,MN)=100\text{ cm}^2$ și $\mathcal{A}_{\Delta OAB}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot d(O,AB)=900\text{ cm}^2$	**1p**
	$\mathcal{A}_{ABCD}=AB\cdot BC=2400\text{cm}^2$, deci raportul căutat este $\frac{\mathcal{A}_{ABCD}}{\mathcal{A}_{ABCD}-\left(\mathcal{A}_{\Delta OMN}+\mathcal{A}_{\Delta OAB}\right)}=\frac{12}{7}$	**1p**
6.	**a)** $ABCD$ pătrat, $OB=\frac{BD}{2}=4\sqrt{2}\text{ cm}$	**1p**
	În triunghiul dreptunghic VOB, $VB^2=VO^2+OB^2$, de unde $VB=8\text{cm}$	**1p**
	b) PQ este linie mijlocie în triunghiul $VBC\Rightarrow PQ\parallel BC$ și $PQ=\frac{BC}{2}$, deci $PQ\parallel AD$ și	**1p**
	$PQ=\frac{AD}{2}$, de unde rezultă PQ este linie mijlocie în triunghiul (MAD)	**1p**
	Q este mijlocul segmentelor MD și CV, $VMCD$ este paralelogram, de unde obținem $VM\parallel CD$, deci $\sphericalangle(VM,BC)=\sphericalangle(CD,BC)=90^\circ\Rightarrow VM\perp BC$	**1p**