EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2021 - 2022
Matematică

Testul 4

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 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.	**b)**	**5p**
2.	**b)**	**5p**
3.	**d)**	**5p**
4.	**c)**	**5p**
5.	**c)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

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

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

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

1.	**a)** În 20 de apartamente cu 2 camere și 20 de apartamente cu 3 camere sunt în total 100 de camere	**1p**
	Cum $100 \neq 110$, deducem că nu este posibil ca în acest bloc, numărul apartamentelor cu 2 camere să fie egal cu numărul apartamentelor cu 3 camere	**1p**
	b) $x+y=40$, $2x+3y=110$, unde x este numărul apartamentelor cu 2 camere, iar y este numărul apartamentelor cu 3 camere	**1p**
	$2x+3\cdot(40-x)=110$	**1p**
	$x=10$	**1p**
2.	**a)** $E(-1)=0$	**1p**
	$E(0)=0 \Rightarrow E(-1)=E(0)$	**1p**
	b) $E(x)=x^2-2x^3+x^4+4x^3=x^4+2x^3+x^2=\left(x^2+x\right)^2$	**1p**
	$\sqrt{E(n)}=n^2+n=n(n+1)$, pentru orice număr natural n.	**1p**
	$\frac{1}{\sqrt{E(1)}}+\frac{1}{\sqrt{E(2)}}+\frac{1}{\sqrt{E(3)}}+...+\frac{1}{\sqrt{E(n)}}=\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+...+\frac{1}{n\cdot(n+1)}=\frac{n}{n+1} \Rightarrow n=2021$	**1p**

3.	**a)** $f(0)=2$	**1p**
	$f(2)=0 \Rightarrow \dfrac{f(0)-f(2)}{2}=1$	**1p**
	b) Punctele de intersecție ale reprezentării grafice a funcției f cu axele Ox, respectiv Oy sunt $A(2,0)$ și $B(0,2)$	**1p**
	M mijlocul segmentului $AB, ME \parallel OB, E \in Ox \Rightarrow ME=\dfrac{OB}{2}=1$	**1p**
	$CM=\sqrt{CE^2+EM^2}=\sqrt{26}$ cm	**1p**
4.	**a)** În triunghiul ABD dreptunghic în A, $BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=10$ cm	**1p**
	Perimetrul triunghiului ABD este 24 cm	**1p**
	b) $\Delta MND \sim \Delta BCD \Rightarrow \dfrac{\mathcal{A}_{\Delta MND}}{\mathcal{A}_{\Delta BCD}}=\left(\dfrac{DM}{BD}\right)^2=\dfrac{4}{25} \Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta MND}=\dfrac{4}{25}\mathcal{A}_{\Delta BCD}$	**1p**
	$A_{\Delta BCD}=24\,\text{cm}^2$, M este mijlocul segmentului CD, deci $\mathcal{A}_{\Delta CMN}=\mathcal{A}_{\Delta MND}=\dfrac{96}{25}\,\text{cm}^2=3{,}84\,\text{cm}^2$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta BCN}=\mathcal{A}_{\Delta BCD}-2\mathcal{A}_{\Delta MND}=24-7{,}68=16{,}32\,\text{cm}^2$	**1p**
5.	**a)** Triunghiul BMP este dreptunghic cu $\sphericalangle BPM=90°$ și $\sphericalangle BMP=30°$	**1p**
	$BP=\dfrac{BM}{2}=2$ cm	**1p**
	b) $MN=\dfrac{AC}{2}=4$ cm, $MP=\sqrt{BM^2-BP^2}=2\sqrt{3}$ cm	**1p**
	Măsura unghiului PMN este $180°-(30°+60°)=90°$, deci triunghiul PMN este dreptunghic	**1p**
	în M, iar $PN=\sqrt{PM^2+PN^2}=2\sqrt{7}$ cm $2\sqrt{7}>3\sqrt{3} \Leftrightarrow 28>27 \Rightarrow PN>3\sqrt{3}$ cm	**1p**
6.	**a)** $V_{cub}=216\,\text{cm}^3$	**1p**
	$V_{cub}=0{,}216\,\text{dm}^3=0{,}216\,l>0{,}2\,l$.	**1p**
	b) $A'D' \subset (A'BC)$ și $A'D' \perp (ABB')$, deci $(A'BC) \perp (ABB')$ și $AM \perp (A'BC)$, unde M este mijlocul segmentului $A'B$	**1p**
	Dreptele AQ și AD' coincid, iar proiecția dreptei AD' pe planul $(A'BC)$ este dreapta MD', deci $\sphericalangle(AQ,(A'BC))=\sphericalangle(AD',MD')=\sphericalangle AD'M$	**1p**
	Din triunghiul $AD'M$ $(\sphericalangle AMD'=90°)$, deoarece $AD'=2AM$, rezultă $\sphericalangle AD'M=30°$	**1p**