EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2020 - 2021
Matematică

Testul 11

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

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

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

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

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

1.	**a)** $y=5z$, unde y este numărul apartamentelor cu trei camere și z numărul apartamentelor cu patru camere	**1p**
	$9=5z$, deci $9\not\vdots 5$, afirmație falsă, de unde rezultă că nu este posibil ca în bloc să fie nouă apartamente cu trei camere	**1p**
	b) $x+y+z=40$, $y=5z$, $2x+3y+4z=122$, unde x este numărul apartamentelor cu două camere	**1p**
	$\begin{cases} x+6z=40 \\ 2x+19z=122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+12z=80 \\ 2x+19z=122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=6 \\ x=4 \end{cases}$, deci, în bloc, sunt patru apartamente cu două camere	**2p**

2.	**a)** $2021^0=1$, $(-1)^{2021}=-1$	**1p**
	$a=2021-1+1=2021$	**1p**
	b) $b=\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{3}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{3\sqrt{2}}{2}=-\frac{2\sqrt{2}}{2}=-\sqrt{2}$	**1p**
	$N=\left(a^2-2ab+b^2-a^2-2ab-b^2\right)\cdot b=-4ab^2$, deci $N=-4\cdot 2021\cdot\left(-\sqrt{2}\right)^2=-8084\cdot 2=-16168$, care este un număr întreg	**2p**
3.	**a)** $f(1)=2,\ f(3)=4,\ f(2)=3$	**1p**
	$f(1)+f(3)=2+4=6=2\cdot f(2)$	**1p**
	b) $M(-1,0)$, $N(0,1)$	**1p**
	Punctul P este simetricul punctului M față de punctul N și punctul Q este proiecția punctului P pe axa Ox, NO este linie mijlocie în triunghiul PMQ, deci $OQ=MO=1$, de unde rezultă că $PQ=2\cdot ON=2$, deci coordonatele punctului P sunt $(1,2)$	**2p**
4.	**a)** In triunghiul ABC, $26^2=10^2+24^2 \Leftrightarrow BC^2=AB^2+AC^2$, de unde rezultă că $\sphericalangle BAC=90^\circ$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot AC}{2}=\frac{10\cdot 24}{2}=120\text{ cm}^2$	**1p**
	b) $NP=\frac{BD}{2}+\frac{DC}{2}=\frac{BC}{2}=13\text{cm}$, unde $\{N\}=AG\cap BC$ și $\{P\}=AG'\cap BC$	**1p**
	$\frac{AG}{GN}=\frac{AG'}{G'P}=2\Rightarrow GG'\parallel NP\Rightarrow \Delta AGG'\sim\Delta ANP\Rightarrow$	**1p**
	$\frac{GG'}{NP}=\frac{AG}{AN}\Rightarrow\frac{GG'}{13}=\frac{2}{3}$, de unde obținem că $GG'=\frac{26}{3}\text{cm}$	**1p**
5.	**a)** Triunghiul ADT este dreptunghic în A, $DT^2=DA^2+AT^2$, deci $DT=10\sqrt{5}\text{cm}$	**1p**
	$\sin\left(\sphericalangle DTA\right)=\frac{DA}{DT}=\frac{10}{10\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$, și cum $\sphericalangle DTA\equiv\sphericalangle BTC$, rezultă că $\sin\left(\sphericalangle BTC\right)=\frac{\sqrt{5}}{5}$	**1p**
	b) În triunghiul BTC dreptunghic în B, $\sin\left(\sphericalangle BTC\right)=\frac{BC}{TC}=\frac{\sqrt{5}}{5}$, de unde obținem că $\Rightarrow TC=BC\sqrt{5}$, dar $TC^2=BC^2+BT^2$, deci $5BC^2=BC^2+1600\Leftrightarrow 4BC^2=1600$, de unde rezultă că $BC=20\text{cm}$	**2p**
	$DS\perp BC$, $S\in BC$, deci $ABSD$ este dreptunghi, de unde $BS=AD=10\text{cm}\Rightarrow SC=10\text{cm}$ și cum DS este înălțime și mediană în triunghiul DBC, obținem că triunghiul DBC este isoscel de bază BC	**1p**
6.	**a)** $\mathcal{V}=\mathcal{A}_{bazei}\cdot h_{apă}=60\cdot 40\cdot 50=120000\text{cm}^3$	**1p**
	$\mathcal{V}=120000\text{cm}^3=120\text{dm}^3=120$ de litri	**1p**
	b) AC' constant, deci perimetrul triunghiului $A'MC$ este minim când suma lungimilor laturilor $A'M$ și MC este minimă	**1p**

	Pe desfășurarea în plan a paralelipipedului, în dreptunghiul $A'ACC'$ minimul $A'M+MC$ se realizează când punctele A',M și C sunt coliniare Pe desfășurare avem $MB \parallel AA' \Rightarrow \Delta CBM \sim \Delta CAA' \Rightarrow \frac{MB}{AA'}=\frac{CB}{CA} \Rightarrow MB=24\text{cm}$,deci $d(M,(ABC))=MB=24\text{cm}$	**1p** **1p**