

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

Testul 11

BAREM DE EVALUARE ȘI 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 $9 = 5z$, deci $9:5$, afirmație falsă, de unde rezultă că nu este posibil ca în bloc să fie nouă apartamente cu trei camere	1p
		1p
	b) $x + y + z = 40$, $y = 5z$, $2x + 3y + 4z = 122$, unde x este numărul apartamentelor cu două camere $\begin{cases} x + 6z = 40 \\ 2x + 19z = 122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 12z = 80 \\ 2x + 19z = 122 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 6 \\ x = 4 \end{cases}$, deci, în bloc, sunt patru apartamente cu două camere	1p
		2p

2.	a) $2021^0 = 1, (-1)^{2021} = -1$	1p
	$a = 2021 - 1 + 1 = 2021$	1p
	b) $b = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} = -\frac{2\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$ $N = (a^2 - 2ab + b^2 - a^2 - 2ab - b^2) \cdot b = -4ab^2$, deci $N = -4 \cdot 2021 \cdot (-\sqrt{2})^2 = -8084 \cdot 2 = -16168$, care este un număr întreg	1p 2p
3.	a) $f(1) = 2, f(3) = 4, f(2) = 3$ $f(1) + f(3) = 2 + 4 = 6 = 2 \cdot f(2)$	1p 1p
	b) $M(-1,0), N(0,1)$ 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 $(1,2)$	1p 2p
4.	a) În triunghiul ABC , $26^2 = 10^2 + 24^2 \Leftrightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$, de unde rezultă că $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{10 \cdot 24}{2} = 120 \text{ cm}^2$	1p 1p
	b) $NP = \frac{BD}{2} + \frac{DC}{2} = \frac{BC}{2} = 13 \text{ cm}$, unde $\{N\} = AG \cap BC$ și $\{P\} = AG' \cap BC$ $\frac{AG}{GN} = \frac{AG'}{G'P} = 2 \Rightarrow GG' \parallel NP \Rightarrow \triangle AGG' \sim \triangle ANP \Rightarrow$ $\frac{GG'}{NP} = \frac{AG}{AN} \Rightarrow \frac{GG'}{13} = \frac{2}{3}$, de unde obținem că $GG' = \frac{26}{3} \text{ cm}$	1p 1p 1p
5.	a) Triunghiul ADT este dreptunghic în A , $DT^2 = DA^2 + AT^2$, deci $DT = 10\sqrt{5} \text{ cm}$ $\sin(\sphericalangle DTA) = \frac{DA}{DT} = \frac{10}{10\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$, și cum $\sphericalangle DTA \equiv \sphericalangle BTC$, rezultă că $\sin(\sphericalangle BTC) = \frac{\sqrt{5}}{5}$	1p 1p
	b) În triunghiul BTC dreptunghic în B , $\sin(\sphericalangle BTC) = \frac{BC}{TC} = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 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 $BC = 20 \text{ cm}$ $DS \perp BC, S \in BC$, 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	2p 1p
6.	a) $\mathcal{V} = \mathcal{A}_{bazei} \cdot h_{apă} = 60 \cdot 40 \cdot 50 = 120000 \text{ cm}^3$ $\mathcal{V} = 120000 \text{ cm}^3 = 120 \text{ dm}^3 = 120 \text{ de litri}$	1p 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	1p
	Pe desfășurare avem $MB \parallel AA' \Rightarrow \triangle CBM \sim \triangle CAA' \Rightarrow \frac{MB}{AA'} = \frac{CB}{CA} \Rightarrow MB = 24 \text{ cm}$, deci $d(M, (ABC)) = MB = 24 \text{ cm}$	1p