

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

Testul 4

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.	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 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) $E(-1) = 0$ $E(0) = 0 \Rightarrow E(-1) = E(0)$	1p
	b) $E(x) = x^2 - 2x^3 + x^4 + 4x^3 = x^4 + 2x^3 + x^2 = (x^2 + x)^2$	1p
	$\sqrt{E(n)} = n^2 + n = n(n+1)$, pentru orice număr natural n	1p
	$\frac{1}{\sqrt{E(1)}} + \frac{1}{\sqrt{E(2)}} + \frac{1}{\sqrt{E(3)}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{E(n)}} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} = \frac{n}{n+1} \Rightarrow n = 2021$	1p

3.	a) $f(0) = 2$	1p
	$f(2) = 0 \Rightarrow \frac{f(0) - f(2)}{2} = 1$	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 , $ME \parallel OB$, $E \in Ox \Rightarrow ME = \frac{OB}{2} = 1$ $CM = \sqrt{CE^2 + EM^2} = \sqrt{26} \text{ cm}$	1p
4.	a) În triunghiul ABD dreptunghic în A , $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 10 \text{ cm}$	1p
	Perimetrul triunghiului ABD este 24 cm	1p
	b) $\Delta MND \sim \Delta BCD \Rightarrow \frac{\mathcal{A}_{\Delta MND}}{\mathcal{A}_{\Delta BCD}} = \left(\frac{DM}{BD}\right)^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta MND} = \frac{4}{25} \mathcal{A}_{\Delta BCD}$	1p
	$\mathcal{A}_{\Delta BCD} = 24 \text{ cm}^2$, M este mijlocul segmentului $CD \Rightarrow \mathcal{A}_{\Delta CMN} = \mathcal{A}_{\Delta MND} = \frac{96}{25} \text{ cm}^2 = 3,84 \text{ cm}^2$ $\mathcal{A}_{\Delta BCN} = \mathcal{A}_{\Delta BCD} - 2\mathcal{A}_{\Delta MND} = 24 - 7,68 = 16,32 \text{ cm}^2$	1p
5.	a) Triunghiul BMP este dreptunghic cu $\sphericalangle BPM = 90^\circ$, $\sphericalangle BMP = 30^\circ$	1p
	$BP = \frac{BM}{2} = 2 \text{ cm}$	1p
	b) $MN = \frac{AB}{2} = 4 \text{ cm}$, $MP = \sqrt{BM^2 - BP^2} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$	1p
	Măsura unghiului PMN este egală cu $180^\circ - (30^\circ + 60^\circ) = 90^\circ$, deci triunghiul PMN este dreptunghic în M , $PN = \sqrt{PM^2 + MN^2} = 2\sqrt{7} \text{ cm}$ $2\sqrt{7} > 3\sqrt{3} \Leftrightarrow 28 > 27 \Rightarrow PN > 3\sqrt{3} \text{ cm}$	1p
6.	a) $V_{cub} = 216 \text{ cm}^3$	1p
	$V_{cub} = 0,216 \text{ dm}^3 = 0,216 \text{ l} > 0,2 \text{ l}$	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
	$Q \in AD'$, deci $\sphericalangle(AQ, (A'BC)) = \sphericalangle(AD', MD') = \sphericalangle AD'M$ Triunghiul $AD'M$ dreptunghic în M , $AD' = 2AM$, deci $\sphericalangle AD'M = 30^\circ$	1p