

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2021 - 2022
Matematică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Testul 2

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $38 = 15 \cdot 2 + 8$	1p
	Cum $8 \neq 2$, deducem că nu este posibil ca numărul natural n să fie egal cu 38	1p
	b) $n = 3 \cdot c_1 + 2 = 9 \cdot c_2 + 2 = 15 \cdot c_3 + 2$ unde c_1, c_2 și c_3 sunt numere naturale	1p
	Cel mai mic multiplu comun al numerelor 3, 9 și 15 este 45, deci $n - 2$ este multiplu de 45 $n = 92$	1p 1p
2.	a) $E(x) = 4x^2 + 4x + 1 + 4x^2 - 4x + 1 - 8x^2 - 12x =$ $= 2 - 12x$, pentru orice număr real x	1p 1p
	b) $E(a) = 2 - 12a \Rightarrow -10a + 2 - E(a) = 2a$	1p
	$2a \leq 2\sqrt{3} \Rightarrow a \leq \sqrt{3}$	1p
	Cum a este număr natural, obținem că $a = 0$ sau $a = 1$	1p
3.	a) $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 3$	1p
	$f\left(\frac{1}{2}\right) = 5 \Rightarrow f\left(-\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{1}{2}\right) = -2$	1p
	b) Punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox și Oy sunt $A(-2, 0)$ și $B(0, 4)$	1p
	$AB = 2\sqrt{5}$	1p

	$d(O, AB) = \frac{4 \cdot 2}{2\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$	1p
4.	a) Punctul E este mijlocul segmentului $CD \Rightarrow CE = 2$ cm Triunghiul BCE este dreptunghic în C , $BE = \sqrt{BC^2 + CE^2} = \sqrt{13}$ cm	1p 1p
	b) $\triangle ABF \sim \triangle CEF$, $\frac{BF}{EF} = \frac{AB}{CE} = 2 \Rightarrow F$ este centrul de greutate al triunghiului BCD Triunghiul PCD este dreptunghic în D , $DP = \sqrt{DC^2 + CP^2} = \frac{\sqrt{73}}{2}$ cm	1p 1p
	$FP = \frac{1}{3} \cdot DP = \frac{\sqrt{73}}{6}$ cm	1p
5.	a) Triunghiul ABC este dreptunghic în A , $AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = 6$ cm $AM = AB - MB = 4$ cm	1p 1p
	b) Triunghiul AMC este dreptunghic în A , $CM = \sqrt{AC^2 + AM^2} = 4\sqrt{5}$ cm	1p
	$\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \mathcal{A}_{\triangle AMC} + \mathcal{A}_{\triangle MBC} = \frac{CM}{2} \cdot (d(A, CM) + d(B, CM)) = 24$ cm ²	1p
	$d(A, CM) + d(B, CM) = \frac{48}{CM} > \frac{48}{9} = \frac{16}{3}$ cm, deoarece $CM = 4\sqrt{5} = \sqrt{80} < \sqrt{81} = 9$	1p
6.	a) $OM = \frac{AB}{2} = 3$ cm, triunghiul VOM este dreptunghic în $O \Rightarrow VM = \sqrt{OM^2 + VO^2} = 5$ cm unde M este mijlocul segmentului AD $\mathcal{A}_l = \frac{24 \cdot 5}{2}$ cm ² = 60 cm ²	1p 1p
	b) $OS \perp VM$, $S \in VM$, $VM \perp AD$, $OM \perp AD$, $VM \cap OM = \{M\}$, deci $AD \perp (VOM)$ și, cum $OS \subset (VOM) \Rightarrow OS \perp AD$ și, cum $VM, AD \subset (VAD)$, rezultă $OS \perp (VAD)$	1p
	$QT \perp (VAD)$, $T \in (VAD)$, de unde obținem că punctele A, S și T sunt coliniare și $OS \parallel QT$	1p
	$\triangle AOS \sim \triangle AQT \Rightarrow \frac{OS}{QT} = \frac{AO}{AQ} = \frac{2}{3}$, $OS = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{12}{5}$ cm, deci $QT = \frac{18}{5}$ cm = $d(Q, (VAD))$	1p