

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

Testul 10

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.	a)	5p
6.	c)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $A = \overline{ab} + \overline{ba} = 11(a + b) = 198$, de unde rezultă că $a + b = 18$, dar cum a, b sunt cifre $\Rightarrow a = b = 9$, valori care nu convin, deoarece a și b trebuie să fie distincte, deci numărul A nu este posibil să fie 198	1p
	b) $11(a + b) = k^2, k \in \mathbb{N}$, deci $a + b = 11$, unde a și b sunt cifre și cum $\overline{ab} : 5$, obținem că $b = 0$ sau $b = 5$ Pentru $b = 0$ obținem $a = 11$, care nu convine, iar pentru $b = 5$ obținem $a = 6$, care convine, deci numărul căutat \overline{ab} este 65	2p
2.	a) $x^2 + x - 12 = x^2 + 4x - 3x - 12 = (x^2 + 4x) - (3x + 12) =$ $= x(x + 4) - 3(x + 4) = (x + 4)(x - 3)$, pentru orice număr real x	1p
		1p

	<p>b) $E(x) = x^2 - 2x + 1 + x^2 + x - 12 - 2x^2 + 8 =$ $= 2x^2 - 2x^2 - 2x + 1 - 12 + 8 = -x - 3$, pentru orice număr real x</p>	<p>2p</p> <p>1p</p>
3.	<p>a) $f(0) = 4$, $f(-3) = 0$, deci $f(0) + f(-3) = 4$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $A(-3,0)$, $B(0,4)$ $AB = 5 = BM$, $O \in BM \Rightarrow OM = 1$, deci coordonatele punctului M sunt $(0,-1)$ $O \notin BM \Rightarrow BM = 5 \Rightarrow OM = 9$, deci coordonatele punctului M sunt $(0,9)$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) $AB = 2 \cdot AM = 4\text{cm}$ și $AC = 3 \cdot AQ = 6\text{cm}$ triunghiul ABC este dreptunghic în A, deci $BC = 2\sqrt{13}\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) MS linie mijlocie în triunghiul $ABC \Rightarrow SC = \frac{BC}{2}\text{cm}$</p>	<p>1p</p>
	<p>$QT \parallel AB \Rightarrow \frac{CT}{BC} = \frac{CQ}{CA} = \frac{2}{3} \Rightarrow CT = \frac{2}{3}BC$ $\frac{ST}{BC} = \frac{CT - SC}{BC} = \frac{1}{6}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
5.	<p>a) În triunghiului echilateral ABC, $AD \perp BC, D \in BC \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}\text{cm}$</p>	<p>1p</p>
	<p>$\mathcal{A}_{\triangle AMC} = \frac{MC \cdot AD}{2} = 4\sqrt{3}\text{cm}^2$</p>	<p>1p</p>
	<p>b) $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = 32\sqrt{3}\text{cm}^2$ $\mathcal{A}_{\triangle ABC} = \mathcal{A}_{\triangle ABM} + \mathcal{A}_{\triangle ACM} = \frac{AM}{2} \cdot (d(B, AM) + d(C, AM)) = 16\sqrt{3}\text{cm}^2$ $d(B, AM) + d(C, AM) = \frac{32\sqrt{3}}{AM} > \frac{32\sqrt{3}}{8} = 4\sqrt{3}$, deoarece $AM < 8\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) AM și CM sunt mediane în triunghiurile echilaterale congruente VAB și VBC, deci $AM = CM = 3\sqrt{3}\text{cm}$ Cum $AC = AB\sqrt{2} = 6\sqrt{2}\text{cm}$, obținem că perimetrul triunghiului AMC egal cu $6(\sqrt{3} + \sqrt{2})\text{cm}$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) OM este mediana corespunzătoare ipotenuzei în triunghiul dreptunghic isoscel $VOB \Rightarrow OM$ este și înălțime $\Rightarrow OM \perp VB$ $(VAB) \cap (VBD) = VB$, $AM \perp VB$, $OM \perp VB$, $AM \subset (VAB)$, $OM \subset (VBD)$ de unde rezultă că $\sphericalangle((VAB), (VBD)) = \sphericalangle(AM, MO) = \sphericalangle AMO$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>$AO \perp (VBD) \Rightarrow AO \perp OM \Rightarrow \text{tg}(\sphericalangle AMO) = \frac{AO}{OM} = \frac{3\sqrt{2}}{3} = \sqrt{2}$</p>	<p>1p</p>