

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

Testul 5

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\overline{ac} = 18 \Rightarrow c = 8$ și $\overline{abc} = 18 \cdot 6 + 5 = 113 \Rightarrow c = 3$	1p
	Cum $8 \neq 3$, deducem că nu este posibil ca numărul natural \overline{ac} să fie egal cu 18	1p
	b) $\overline{abc} = 6 \cdot \overline{ac} + 5$	1p
	$100a + 10b + c = 60a + 6c + 5$, de unde obținem $8a + 2b = c + 1$	1p
	$c + 1 \leq 10 \Rightarrow 8a + 2b \leq 10 \Rightarrow a = 1, b = 0, c = 7 \Rightarrow \overline{abc} = 107$ sau $a = 1, b = 1, c = 9 \Rightarrow \overline{abc} = 119$	1p
2.	a) $E(x) = (5x + 3 - 3x - 4)(5x + 3 + 3x + 4) =$ $= (2x - 1)(8x + 7)$, pentru orice număr real x	1p
	b) Dacă n nu este divizibil cu 3 $\Rightarrow n = 3k + 1$ sau $n = 3k + 2$, unde k este număr natural	1p
	Dacă $n = 3k + 1 \Rightarrow 8n + 7 = 24k + 15 = 3(8k + 5) : 3 \Rightarrow E(n) : 3$	1p
	Dacă $n = 3k + 2 \Rightarrow 2n - 1 = 6k + 3 = 3(2k + 1) : 3 \Rightarrow E(n) : 3$	1p
3.	a) $f(-\sqrt{5}) = -\sqrt{5} + 3$	1p
	$f(\sqrt{5}) = \sqrt{5} + 3 \Rightarrow f(\sqrt{5}) \cdot f(-\sqrt{5}) = (3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) = 9 - 5 = 4$	1p

	<p>b) Simetricul punctului $A(-3,-6)$ față de originea $O(0,0)$ este punctul B, astfel încât punctul O este mijlocul segmentului AB</p> <p>Triunghiurile AOP și BOQ sunt congruente, unde punctele P și Q sunt proiecțiile punctelor A și, respectiv B pe axa $Ox \Rightarrow OQ = OP = 3$ cm și $BQ = AP = 6$ cm $\Rightarrow B(3,6)$</p> <p>$f(3) = 3 + 3 = 6 \Rightarrow B(3,6)$ aparține reprezentării grafice a funcției f</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
4.	<p>a) $ATPM$ și $TBCQ$ sunt dreptunghiuri, unde $QP \cap AB = \{T\} \Rightarrow TP = AM = 2$ cm și $TB = CQ = AM = 2$ cm</p> <p>Triunghiul BTP este dreptunghic în T, $BP = \sqrt{BT^2 + PT^2} = 2\sqrt{2}$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) Fie $AQ \cap DP = \{S\}$, $CM \cap DP = \{V\}$</p> <p>$PQ \parallel AD \Rightarrow \Delta PSQ \sim \Delta DSA \Rightarrow \frac{PS}{SD} = \frac{PQ}{AD}$, $MP \parallel DC \Rightarrow \Delta MVP \sim \Delta CVD \Rightarrow \frac{PV}{VD} = \frac{MP}{DC}$</p> <p>$PQ = MP, AD = DC \Rightarrow \frac{PQ}{AD} = \frac{MP}{DC}$</p> <p>Obținem $\frac{PS}{SD} = \frac{PV}{VD} \Rightarrow S = V \Rightarrow$ dreptele AQ, CM și DP sunt concurente</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>a) $BC = AC = AD + DC = 6$ cm</p> <p>Triunghiul EDC este dreptunghic în D, $\sphericalangle E = 30^\circ \Rightarrow EC = 2 \cdot DC = 8$ cm $\Rightarrow EB = 2$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $\sphericalangle ADF = 90^\circ$, $\sphericalangle AFD = 30^\circ \Rightarrow AF = 2 \cdot AD = 4$ cm $\Rightarrow BF = 2$ cm</p> <p>$FQ \perp BC, Q \in BC \Rightarrow FQ = \sqrt{3}$ cm și $FC = 2\sqrt{7}$ cm</p> <p>$A_{EFC} = \frac{d(E, CF) \cdot CF}{2} = \frac{FQ \cdot EC}{2} \Rightarrow d(E, CF) = \frac{4\sqrt{21}}{7}$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
6.	<p>a) $DC = 2x \Rightarrow PD = x$</p> <p>Triunghiul PDC este dreptunghic în $D \Rightarrow PC^2 = PD^2 + DC^2 = 5x^2$</p> <p>Triunghiul MCP este dreptunghic în $C \Rightarrow MP^2 = MC^2 + CP^2 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow AB = 2x = 4$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>b) $(ABB') \parallel (DCC') \Rightarrow \sphericalangle(MP, (ABB')) = \sphericalangle(MP, (DCC'))$</p> <p>$PD \perp DD'$, $PD \perp DC$, $DD' \cap DC = \{D\}$, deci $PD \perp (DCC')$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p>
	<p>$\sin(\sphericalangle MP, (ABB')) = \sin(\sphericalangle MP, (DCC')) = \sin(\sphericalangle DMP) = \frac{DP}{MP} = \frac{2}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$</p>	<p>1p</p>