

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII A-
Anul școlar 2021-2022
Simulare județeană -Matematică
28 februarie 2022

- Se acordă zece puncta din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total pentru lucrare

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea :

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns corect se acordă fie cinci puncte, fie zero puncta.
- Nu se acordă punctaje intermediare

SUBIECTUL al III-lea

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită din barem, se acordă punctajului corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului în barem

SUBIECTUL I
(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al II -lea
(30 de puncte)

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

Subiectul al III
(30 de puncte)

1.	a) $22:3 = 7 \text{ rest } 1$	1 p
	$22:4 = 5 \text{ rest } 2 \Rightarrow$ în clasă pot fi 22 de elevi	1 p
	b) $x:3 = p \text{ rest } 1 \quad x = 3p + 1$	1 p
	$x:4 = q \text{ rest } 2 \Rightarrow x = 4q + 2, p \neq 0, q \neq 0.$ $\begin{cases} x + 2 = 3(p + 1) \\ x + 2 = 4(q + 1) \end{cases} \Rightarrow$	1 p

	$x + 2 \in M_{[3,4]} \in \{12, 24, 36, \dots\} \Rightarrow x = 34$	1 p
2.	a) $(x + 4)(x + 5) = x^2 + 4x + 5x + 20$ $= x^2 + 9x + 20, x \in \mathbb{R}$	1 p 1 p
	b) $E(x) = 2(x^2 + 2\sqrt{2}x + 2) + 4x^2 - 4\sqrt{2}x - (x^2 + 9x + 20)$ $= 2x^2 + 4\sqrt{2}x + 4 + 4x^2 - 4\sqrt{2}x - x^2 - 9x - 20$ $= 5x^2 - 9x - 16$ $E(n) \geq 11n - 36 \Leftrightarrow 5n^2 - 20n + 20 \geq 0 \Rightarrow 5(n - 2)^2 \geq 0, n \in \mathbb{N}$	1 p 1 p 1 p
	$E(n) \geq 11n - 36 \Leftrightarrow 5n^2 - 20n + 20 \geq 0 \Rightarrow 5(n - 2)^2 \geq 0, n \in \mathbb{N}$	
3.	a) $a = \sqrt{36} \cdot \left(\frac{2}{3\sqrt{2}} - \frac{3}{2\sqrt{3}}\right) + \sqrt{27} = 6 \cdot \frac{2\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{6} + 3\sqrt{3}$ $a = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{3} \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$	1 p 1 p
	b) $b = \left(a^{-1} + \frac{1}{3\sqrt{2}}\right) : \sqrt{\frac{25}{144}} = \left(\frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{3\sqrt{2}}\right) : \frac{5}{12}$ $b = \left(\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{6}\right) : \frac{5}{12} = \frac{5\sqrt{2}}{12} \cdot \frac{12}{5} \Rightarrow b = \sqrt{2}$ $m_g = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \sqrt{4} = 2$	1 p 1 p 1 p
	$m_g = \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \sqrt{4} = 2$	
4.	a) $AD = BC = PC = 6 \text{ m} \Rightarrow \Delta PCB \text{ dreptunghic isoscel} \Rightarrow \sphericalangle BPC = 45^\circ$ În triunghiul ΔADP , $\sphericalangle D = 90^\circ$, $AP = 2AD \Rightarrow \sphericalangle DPC = 30^\circ$ (R.T. $\sphericalangle 30^\circ$) $\sphericalangle APB = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$	1 p 1 p
	b) În triunghiul ΔADP dreptunghic, $AP = 12 \text{ m}$, $\sphericalangle DPA = 30^\circ \Rightarrow$ $\cos \sphericalangle DPA = \frac{DP}{AP} = \frac{DP}{12} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{DP}{12} \Rightarrow DP = 6\sqrt{3} \text{ m}$, $DC = 6\sqrt{3} + 6 \text{ m}$ $P_{ABCD} = 2AB + 2BC = 24 + 12\sqrt{3} \text{ cm}$; Suma de bani necesară pentru împrejmuirea grădinii cu 4 rânduri de sârmă este de $4(24 + 12\sqrt{3}) \cdot 2,5 \cong 447,6 \text{ lei} < 450 \text{ lei} \Rightarrow$ Sunt suficienți 450 lei pentru realizarea lucrării.	1 p 1 p 1 p
	$P_{ABCD} = 2AB + 2BC = 24 + 12\sqrt{3} \text{ cm}$; Suma de bani necesară pentru împrejmuirea grădinii cu 4 rânduri de sârmă este de $4(24 + 12\sqrt{3}) \cdot 2,5 \cong 447,6 \text{ lei} < 450 \text{ lei} \Rightarrow$ Sunt suficienți 450 lei pentru realizarea lucrării.	
5.	a) $R = \frac{AC}{4} = \frac{24\sqrt{2}}{4} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ $L_{\text{cerc}} = 2\pi R = 12\sqrt{2}\pi \text{ cm}$.	1 p 1 p
	b) $AM \cap C(O, R) = \{T\} \Rightarrow OT = R = 6\sqrt{2} \text{ cm}$. În triunghiul ΔAOT , $\sphericalangle T = 90^\circ$, $AO = 12\sqrt{2}$, $OT = 6\sqrt{2}$, aplicând T.P., rezultă $AT = 6\sqrt{6} \text{ cm}$. În triunghiul ΔAOM , $\sphericalangle O = 90^\circ$, aplicând T.Catetei, rezultă $AO = \sqrt{AT \cdot AM} \Rightarrow AM = 8\sqrt{6} \text{ cm}$. $\Delta AOM \equiv \Delta MOC$ (C.C.) $\Rightarrow AM = MC = 8\sqrt{6} \text{ cm}$ $d_{\text{furnică}} = 2AM = 16\sqrt{6} \text{ cm}$.	1 p 1 p 1 p
	$d_{\text{furnică}} = 2AM = 16\sqrt{6} \text{ cm}$.	
6.	a) MO linie mijlocie în $\Delta VDB \Rightarrow MO \parallel VB \Rightarrow$ $\sphericalangle(MO, BC) = \sphericalangle(VB, BC) = \sphericalangle VBC = 60^\circ \Rightarrow \Delta VBC \text{ echilateral} \Rightarrow VB = BC =$ 12 cm $VA + VB + VC + VD = 48 \text{ cm}$	1 p 1 p
	b) MO, ON linii mijlocii în ΔVDB , respectiv $\Delta ABC \Rightarrow MO \parallel VB, ON \parallel AB$ $MO, ON \subset (MON), MO \cap ON = \{O\}$ $VB, AB \subset (VAB), VB \cap AB = \{B\}$ $\Rightarrow (VAB) \parallel (MON)$.	1 p 1 p 1 p
	$\Rightarrow (VAB) \parallel (MON)$.	