



**COLEGIUL NAȚIONAL AL. I. CUZA,
FOCȘANI**
Concursul de matematică MaThink
Ediția III – 23.01.2025
Clasa a XII-a



VARIANTAA

1. 10p	Să se determine a număr real astfel încât funcția $f: [4, +\infty) \rightarrow [a, +\infty)$, $f(x) = x - 5 - 2\sqrt{x-4}$ să fie surjectivă										
A. $a = -3$		B. $a = 2$		C. $a = -1$		D. $a = 0$		E. $a = 1$		F. $a = -2$	
2. 10p	Numărul termenilor raționali ai dezvoltării $(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{2}})^{20}$ este egal cu										
A. 2		B. 3		C. 8		D. 4		E. 10		F. 6	
3. 10p	Să se determine valorile soluțiilor ecuației $\begin{vmatrix} 3 & 3 & x \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 0 & x \end{vmatrix} = 2$										
A. $\{1, 2\}$		B. $\{3\}$		C. $\{1, 3\}$		D. \emptyset		E. $\{1, \frac{1}{2}\}$		F. $\{-1, 1\}$	
4. 15p	Fie p suma soluțiilor ecuației $(3x - 1)^{x^2} = (3x - 1)^{2x+3}$. Atunci										
A. $p = 2$		B. $p = \frac{8}{3}$		C. $p = 0$		D. $p = \frac{7}{3}$		E. $p = 4$		F. $p = 3$	
5. 15p	Aflați toate valorile lui $n \in \mathbb{N}$ pentru care numărul $(\sqrt{3} - i)^n$ este real										
A. $n=0$		B. n nu există		C. $n = 4k,$ $k \in \mathbb{N}^*$		D. $n = 6k,$ $k \in \mathbb{N}$		E. $n = 4k,$ $k \in \mathbb{N}$		F. $n = 6k,$ $k \in \mathbb{N}^*$	
6. 15p	Fie $x_n = (\sqrt{2} + 1)^n$. Pentru orice $n \geq 1$ număr natural, există numere naturale a_n, b_n astfel încât $x_n = a_n + b_n\sqrt{2}$. Să se calculeze $l = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$.										
A. $l = 0$		B. l nu există		C. $l = \sqrt{2}$		D. $l = \frac{\sqrt{2}}{2}$		E. $l = \infty$		F. $l = -\infty$	
7. 15p	Fie mulțimea numerelor reale împreună cu legea de compoziție $x * y = 2xy - 6(x + y) + 21$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$. Produsul soluțiilor ecuației $2^x * 2^{-x} = 8$ este:										
A. 0		B. -1		C. 1		D. 2		E. $\frac{1}{2}$		F. Alt răspuns	



COLEGIUL NAȚIONAL AL. I. CUZA,
FOCȘANI
Concursul de matematică MaThink
Ediția III – 23.01.2025
Clasa a XII-a



8. 20p	Dacă F este o primitivă a funcției $f(x) = \frac{1}{5-4\cos x}$ pe intervalul $[0, 2\pi]$, atunci suma $F\left(\frac{\pi}{3}\right) + F\left(\frac{5\pi}{3}\right) + F(2\pi)$ este:				
A. 0	B. π	C. $\frac{\pi}{3}$	D. $\frac{4\pi}{3}$	E. $\frac{2\pi}{3}$	F. Niciun răspuns anterior nu este corect
9. 20p	Numărul punctelor de acumulare ale mulțimii $A = \left\{(-1)^n \cdot \frac{n+1}{3n} \mid n \in \mathbb{N}^*\right\}$ este:				
A. 0	B. 1	C. 2	D. o infinitate	E. 3	F. 4
10. 20p	Fie $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \varepsilon & \varepsilon^2 \\ 1 & \varepsilon^2 & \varepsilon \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} \varepsilon^2 & \varepsilon & 1 \\ \varepsilon & \varepsilon^2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, unde ε este o rădăcina cubică nereală a unității și S suma modulelor elementelor matricei X pentru care $AX=B$. Atunci S este:				
A. 1	B. 2	C. 3	D. 4	E. 5	F. 6



COLEGIUL NAȚIONAL AL. I. CUZA,
FOCȘANI
Concursul de matematică MaThink
Ediția III – 23.01.2025
Clasa a XII-a



GRILĂ CONCURS CLASA a XII-a, VARIANTA A

Nr. problemă/ variante de răspuns	A.	B.	C.	D.	E.	F.
1.						X
2.				X		
3.					X	
4.						X
5.				X		
6.			X			
7.		X				
8.				X		
9.			X			
10.			X			