



**COLEGIUL NAȚIONAL AL. I. CUZA,
FOCȘANI**
Concursul de matematică MaThink
Ediția I – 21.01.2023
Clasa a XII-a



VARIANTA B

1. 10p	Numărul termenilor iraționali ai dezvoltării $(\sqrt[5]{3} + \sqrt[7]{2})^{24}$ este egal cu					
	A. 25	B. 24	C. 7	D. 22	E. 1	F. 5
2. 10p	Determinantul inversei matricei $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ este egal cu					
	A. $-\frac{1}{3}$	B. 9	C. $\frac{1}{3}$	D. -3	E. $\frac{1}{9}$	F. 3
3. 10p	Suma pătratelor rădăcinilor ecuației $x^2 - 5 x + 6 = 0$ este egală cu					
	A. 0	B. 5	C. 10	D. 36	E. 13	F. 26
4. 15p	Se consideră ecuația: $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ m & x & mx^2 \\ 1 & -1 & x \end{vmatrix} = 0$, unde $m \in \mathbb{R}$. Rădăcinile reale ale ecuației sunt mai mari decât -2 pentru:					
	A. $m \in \left(-\infty, -\frac{5}{9}\right)$	B. $m \in \left(-\infty, -\frac{2}{3}\right) \cup \left[-\frac{1}{2}, \infty\right)$	C. $m \in \left(-\frac{2}{3}, \frac{1}{2}\right)$	D. $m \in \left(-\frac{5}{9}, \infty\right)$	E. $m \in \left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{2}\right)$	F. $m \in \left(-\frac{2}{3}, -\frac{5}{9}\right)$
5. 15p	Fie $f: [0,2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \min\left\{x, \frac{2}{1+x^2}\right\}$ și $I = \int_0^{\sqrt{3}} f(x)dx$. Atunci:					
	A. $I = \pi$	B. $I = 0$	C. $I = \frac{\pi + 2}{3}$	D. $I = \frac{6 - 3\pi}{13}$	E. $I = \frac{2 + 3\pi}{4}$	F. $I = \frac{\pi + 3}{6}$
6. 15p	Pe mulțimea numerelor raționale se definesc legile: $x \circ y = \frac{xy}{4} - 2x - 2y + 24$ cu elementul neutru e_1 și $x * y = x + y + 2$ cu elementul neutru e_2 Dacă $A = \left\{ (x, y) / x \in \mathbb{Q} - \{1, 8\}, y \in \mathbb{Q} - \{-1, 8\}; \frac{1}{x-1} \circ \frac{1}{y+1} = \frac{29}{12} e_1 \text{ și } \frac{1}{x-1} * \frac{1}{y+1} = e_2 \right\}$ și $S = \sum_{(x,y) \in A} (x + y)$, atunci:					
	A. $S = 4$	B. $S = 1$	C. $S = 11$	D. $S = 6$	E. $S = 3$	F. $S = 12$



**COLEGIUL NAȚIONAL AL. I. CUZA,
FOCȘANI**
Concursul de matematică MaThink
Ediția I – 21.01.2023
Clasa a XII-a



7. 15p	Se consideră funcția $f: (-4, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2+x}{4+x}$ și șirul $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ definit astfel: $a_1 = 1, a_{n+1} = f(a_n), \forall n \in \mathbb{N}^*$. Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n$, atunci:				
A. $L = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2}$	B. $L = -1$	C. $L = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2}$	D. $L = \frac{\sqrt{17} - 3}{2}$	E. $L = \frac{\sqrt{7} - 1}{2}$	F. $L = \frac{\sqrt{7} + 1}{2}$
8. 20p	Numărul părților stabile finite ale lui \mathbb{Z} în raport cu înmulțirea este egal cu				
A. 2	B. 4	C. 5	D. 6	E. 3	F. 7
9. 20p	Să se determine suma absciselor punctelor de extrem ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,				
	$f(x) = \begin{cases} x^3 - 12x & , x \in (-\infty; -1) \\ x + 1 & , x \in [-1; 2) \\ x^3 - 6x^2 + 9x & , x \in [2; \infty) \end{cases}$				
A. 4	B. 3	C. 2	D. 1	E. 0	F. Alt răspuns
10. 20p	Să se calculeze limita $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 I_n$, unde $I_n = \int_0^1 \frac{x^n(x-1)}{x^2+1} dx, n \in \mathbb{N}, n \geq 1$.				
A. ∞	B. 1	C. $-\frac{1}{6}$	D. -1	E. $-\frac{1}{2}$	F. 0



COLEGIUL NAȚIONAL AL. I. CUZA,
FOCȘANI
Concursul de matematică MaThink
Ediția I – 21.01.2023
Clasa a XII-a



GRILĂ CONCURS CLASA a XII-a, VARIANTA B

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	