



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



**VARIANTA B**

<b>1.</b> <b>10p</b>	Numărul termenilor raționali ai dezvoltării $(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}})^{20}$ este egal cu										
<b>A.</b> 8		<b>B.</b> 4		<b>C.</b> 10		<b>D.</b> 2		<b>E.</b> 6		<b>F.</b> 3	
<b>2.</b> <b>10p</b>	Să se determine valorile soluțiilor ecuației $\begin{vmatrix} 3 & 3 & x \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 0 & x \end{vmatrix} = 2$										
<b>A.</b> {1,2}		<b>B.</b> {1,3}		<b>C.</b> $\{1, \frac{1}{2}\}$		<b>D.</b> {3}		<b>E.</b> {-1,1}		<b>F.</b> $\emptyset$	
<b>3.</b> <b>10p</b>	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										
<b>A.</b> $a = -2$		<b>B.</b> $a = 1$		<b>C.</b> $a = -1$		<b>D.</b> $a = 0$		<b>E.</b> $a = 2$		<b>F.</b> $a = -3$	
<b>4.</b> <b>15p</b>	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:										
<b>A.</b> 1		<b>B.</b> 0		<b>C.</b> 2		<b>D.</b> Alt răspuns		<b>E.</b> -1		<b>F.</b> $\frac{1}{2}$	
<b>5.</b> <b>15p</b>	Fie $p$ suma soluțiilor ecuației $(3x - 1)^{x^2} = (3x - 1)^{2x+3}$ . Atunci										
<b>A.</b> $p = 0$		<b>B.</b> $p = 2$		<b>C.</b> $p = 3$		<b>D.</b> $p = 4$		<b>E.</b> $p = \frac{7}{3}$		<b>F.</b> $p = \frac{8}{3}$	
<b>6.</b> <b>15p</b>	Aflați toate valorile lui $n \in \mathbb{N}$ pentru care numărul $(\sqrt{3} - i)^n$ este real.										
<b>A.</b> $n = 0$		<b>B.</b> $n = 6k,$ $k \in \mathbb{N}^*$		<b>C.</b> $n = 6k,$ $k \in \mathbb{N}$		<b>D.</b> $n = 4k,$ $k \in \mathbb{N}^*$		<b>E.</b> $n = 4k,$ $k \in \mathbb{N}$		<b>F.</b> $n$ nu există	
<b>7.</b> <b>15p</b>	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 $l = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$ .										
<b>A.</b> $l$ nu există		<b>B.</b> $l = \infty$		<b>C.</b> $l = \frac{\sqrt{2}}{2}$		<b>D.</b> $l = -\infty$		<b>E.</b> $l = \sqrt{2}$		<b>F.</b> $l = 0$	



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



<b>8.</b> <b>20p</b>	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 $\varepsilon$ este o rădăcină cubică nereală a unității și S suma modulelor elementelor matricei $X$ pentru care $AX=B$ . Atunci S este :					
	<b>A. 3</b>	<b>B. 4</b>	<b>C. 2</b>	<b>D. 6</b>	<b>E. 1</b>	<b>F. 5</b>
<b>9.</b> <b>20p</b>	Numărul punctelor de acumulare ale mulțimii $A = \left\{ (-1)^n \cdot \frac{n+1}{3n} \mid n \in \mathbb{N}^* \right\}$ este:					
	<b>A. 1</b>	<b>B. 4</b>	<b>C. 0</b>	<b>D. 3</b>	<b>E. o infinitate</b>	<b>F. 2</b>
<b>10.</b> <b>20p</b>	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:					
	<b>A. <math>\pi</math></b>	<b>B. <math>\frac{\pi}{3}</math></b>	<b>C. 0</b>	<b>D. <math>\frac{4\pi}{3}</math></b>	<b>E. Niciun răspuns anterior nu este corect</b>	<b>F. <math>\frac{2\pi}{3}</math></b>



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 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		