

APROB
PREȘEDINTELE COMISIEI
Col.
conf.univ.dr. Lucian ISPAS

SUBIECTELE LA MATEMATICĂ

1. Partea întreagă a numărului $\sqrt{n^2 + 7n + 12}$, unde $n \in \mathbb{N}$ este

- a) $n^2 + 1$
- b) n
- c) $n + 3$
- d) $n + 4$

2. Numărul $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$ este

- a) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$
- d) 0

3. Numărul soluțiilor ecuației $2 \cos^2 x - 3 \sin x = 0$ situate în intervalul $[0; \pi]$ este

- a) 4
- b) 2
- c) 0
- d) 1

4. Matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & \varepsilon^2 \\ \varepsilon & 1 \end{pmatrix}$, unde $\varepsilon \in \mathbb{C}$ este soluție a ecuației $x^2 + x + 1 = 0$. Matricea $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{2021}$

este egală cu

- a) $A(A^{2021} - I_2)$
- b) $1010 \cdot 2021A$
- c) $(2^{2020} - 1)A$
- d) $(2^{2021} - 1)A$

5. Se consideră grupurile $G = (\mathbb{R}, +)$ și $H = (\mathbb{R}, *)$, unde $x * y = x + y + 1$, $x, y \in \mathbb{R}$.

Funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ este izomorfism de la G la H , dacă și numai dacă

- a) $a \neq 0$, $b = -1$
- b) $a = -1$, $b = 1$
- c) $a = b = 1$
- d) $a = 1$, $b \neq 0$

6. Sistemul $\begin{cases} 3x+5y=4 \\ 4y+3z=5 \\ 5z+4x=3 \end{cases}$ are soluția

- a) $\left(\frac{4}{3}, 0, \frac{5}{3}\right)$
 b) $\left(\frac{5}{3}, -\frac{1}{5}, 0\right)$
 c) $\left(-\frac{3}{4}, \frac{5}{4}, 0\right)$
 d) $\left(0, \frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$



7. Funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x^2 + a, x < 2 \\ ax + b, x \geq 2 \end{cases}$, unde $a, b \in \mathbb{R}$ este derivabilă pe \mathbb{R} dacă

- a) $a = 4, b = 1$
 b) $a = 0, b = 4$
 c) $a = 4, b = 0$
 d) $a = 1, b = 4$

8. Se consideră funcția $f: (0,1) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - 9x - 27}{x^2 - 2x + 1}$ și $F: (0,1) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \frac{mx^3 + nx^2 + px}{x-1}$

o primitivă a lui f pe $(0,1)$, unde $m, n, p \in \mathbb{R}$. Valoarea lui $m+n+p$ este egală cu

- a) 25
 b) 32
 c) 22
 d) 5

9. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x(x^2 + x + a)$, $a \in \mathbb{R}$ și $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o primitivă a lui f pe \mathbb{R} .

Valorile lui a pentru care F are două puncte de inflexiune sunt

- a) $a \in \left(\frac{5}{4}, +\infty\right)$
 b) $a \in (0,1)$
 c) $a \in \left(-\infty, \frac{5}{4}\right)$
 d) $a \in \left(0, \frac{13}{4}\right)$

Toți itemii sunt obligatorii. Pentru fiecare item corect rezolvat se acordă 1 punct. Se alocă 1 punct din oficiu.

CADRE DIDACTICE DE SPECIALITATE:

Prof.

Doriana-Georgeta DORCA

Prof.

Doru ISAC

Prof.

Radu Bujor Alin POP

Prof.

Nicolae SUCIU

Prof.

Ileana Lucia OȚOIU

Prof.

Dorina TRIFON

OPERARE PC: P.c.c.

Octavia-Andreea MOLDOVAN

MULTIPLICARE: P.c.c.

Florin CUNȚAN