

SUBIECTE LA PROBA MATEMATICĂ

Varianta 2

- I. 1. Determinați $m \in \mathbf{R} \setminus \{1\}$ pentru care $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (m-1)x + 2$ este crescătoare pe \mathbf{R} .
2. Să se rezolve ecuația $2X + 5 = 1$ în inelul $(\mathbf{Z}_6, +, \cdot)$.
3. Să se determine polinomul f din mulțimea $\mathbf{R}[X]$, $f = aX^3 + bX^2 + c$ astfel încât $f(0) = 1$, $f(1) = 3$, $f(-1) = 1$.
4. Să se rezolve ecuația $X^3 - 6X^2 + mX + 10 = 0$ știind ca soluțiile sunt în progresie aritmetică.
5. Să se determine $m \in \mathbf{R}$ pentru care matricea

$$A = \begin{pmatrix} 2 & m \\ m & 8 \end{pmatrix} \text{ este inversabilă.}$$

- II. 1. Se consideră mulțimea $G = (5, +\infty)$. Definim pe \mathbf{R} legea de compoziție $x * y = xy - 5x - 5y + 30$ oricare ar fi x și y numere reale.
- Să se determine elementul neutru al legii de compoziție
 - Să se determine $x \in G$ pentru care exista $x' \in G$ astfel încât $x * x' = 6$
 - Să se verifice dacă legea este asociativă.
2. Se consideră sistemul de ecuații liniare :

$$\begin{cases} x + 5y = 6 \\ 2x + y = m \end{cases}$$

- Să se determine m real știind ca sistemul admite soluția $x = 1$ și $y = 1$.
- Pentru $m = 3$, scrieți sub formă matriceală sistemul și rezolvați-l.

III. Se consideră funcția:

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = x^3 + 5x - 1$$

- Să se calculeze $f'(x)$.
- Să se studieze monotonia funcției f .
- Admite funcția puncte de inflexiune? Justificați răspunsul.
- Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.
- Să se calculeze $\int f(x) dx$.

Subiectele I, II, III au câte 3 puncte fiecare. Un punct se acordă din oficiu.

Președintele Comisiei de Admitere,
Conf. univ. dr. Cristian Pirvulescu

