

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră sistemul
$$\begin{cases} x + 3y + 2z = b \\ x - 2y + az = 5, \text{ unde } a, b \in \mathbb{R}. \\ x + y + 4z = 4 \end{cases}$$

5p a) Să se calculeze determinantul matricei asociate sistemului.

5p b) Pentru $a = -1$ și $b = 2$ să se rezolve sistemul.

5p c) Să se determine numărul real b , dacă (x_0, y_0, z_0) este soluție a sistemului cu $x_0 + y_0 + z_0 = 4$.

2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ definită prin
$$f(x) = \begin{pmatrix} 1 & x & 2x^2 + 2x \\ 0 & 1 & 4x \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

5p a) Să se calculeze $f(0) + f(1)$.

5p b) Să se arate că $f(x) \cdot f(-x) = I_3$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$, unde
$$I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

5p c) Să se demonstreze că $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.