

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră sistemul de ecuații liniare
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 3 \\ 2x - y + z = m \\ nx + y - 2z = 4 \end{cases}, \text{ unde } m, n \in \mathbb{R}.$$

5p a) Să se determine m și n pentru care sistemul admite soluția $x_0 = 2, y_0 = 2, z_0 = 1$.

5p b) Să se determine $n \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul are soluție unică.

5p c) Să se determine m și n pentru care sistemul este compatibil nedeterminat.

2. Se consideră mulțimea $G = \left\{ \begin{pmatrix} \hat{1} & a & b \\ \hat{0} & \hat{1} & \hat{0} \\ \hat{0} & \hat{0} & \hat{1} \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z}_3 \right\}.$

5p a) Să se determine numărul de elemente ale mulțimii G .

5p b) Să se arate că G este grup în raport cu operația de înmulțire a matricelor din $\mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_3)$.

5p c) Să se arate că $X^3 = I_3$, oricare ar fi $X \in G$.