

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 061

1. În $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și submulțimea

$$G = \left\{ X(a) \mid a \in \mathbb{R} \text{ și } X(a) = I_2 + aA \right\}.$$

5p **a)** Să se verifice dacă I_2 aparține mulțimii G .

5p **b)** Să se arate că $X(a) \cdot X(b) = X(a + b + 5ab)$, $\forall a, b \in \mathbb{R}$.

5p **c)** Să se arate că pentru $a \neq -\frac{1}{5}$ inversa matricei $X(a)$ este matricea $X\left(\frac{-a}{1+5a}\right)$.

2. Se consideră polinoamele $f, g \in \mathbb{Z}_5[X]$, $f = \hat{3}X^3 + \hat{4}X^2 + \hat{3}X + \hat{2}$ și $g = X^2 + \hat{2}X$.

5p **a)** Să se calculeze $f(\hat{1}) \cdot g(\hat{0})$.

5p **b)** Să se verifice că $f = (\hat{3}X + \hat{3}) \cdot g + \hat{2}X + \hat{2}$.

5p **c)** Să se determine numărul rădăcinilor din \mathbb{Z}_5 ale polinomului f .