

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 083**

1. Se consideră inelul  $(\mathbb{Z}_6, +, \cdot)$ , unde  $\mathbb{Z}_6 = \{\hat{0}, \hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}, \hat{5}\}$ .

5p a) Să se rezolve ecuația  $\hat{2}x + \hat{5} = \hat{1}$ ,  $x \in \mathbb{Z}_6$ .

5p b) Să se calculeze determinantul  $\begin{vmatrix} \hat{1} & \hat{2} & \hat{3} \\ \hat{2} & \hat{3} & \hat{1} \\ \hat{3} & \hat{1} & \hat{2} \end{vmatrix}$  în  $\mathbb{Z}_6$ .

5p c) Să se rezolve în  $\mathbb{Z}_6$  sistemul de ecuații  $\begin{cases} \hat{2}x + y = \hat{4} \\ x + \hat{2}y = \hat{5} \end{cases}$ .

2. Se consideră mulțimea  $G = \{A_x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ , unde matricea  $A_x = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $x \in \mathbb{Z}$ .

5p a) Să se verifice că  $A_x \cdot A_y = A_{x+y}$ , unde  $x, y \in \mathbb{Z}$ .

5p b) Să se determine elementul neutru din grupul  $(G, \cdot)$ .

5p c) Să se demonstreze că funcția  $f: \mathbb{Z} \rightarrow G$ ,  $f(x) = A_x$  este morfism de grupuri.