

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 025**

1. În mulțimea  $S_3$  a permutărilor de 3 elemente, se consideră permutarea  $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ .

**5p** a) Să se verifice că permutarea  $\sigma$  este pară.

**5p** b) Să se determine toate permutările  $x \in S_3$ , astfel încât  $x\sigma = \sigma x$ .

**5p** c) Să se rezolve ecuația  $x^2 = \sigma$  cu  $x \in S_3$ .

2. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$  și mulțimea  $G = \{ X(a) = I_2 + aA \mid a \in \mathbb{R} \setminus \{-1\} \}$ .

**5p** a) Să se arate că  $\forall a, b \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ ,  $X(a)X(b) = X(ab + a + b)$ .

**5p** b) Să se arate că  $(G, \cdot)$  este un grup abelian, unde „ $\cdot$ ” reprezintă înmulțirea matricelor.

**5p** c) Să se determine  $t \in \mathbb{R}$  astfel încât  $X(1)X(2)\dots X(2007) = X(t-1)$ .