

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

SUBIECTUL II (30p)

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 σ 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 $X(1)X(2)\dots X(2009) = X(t-1)$.