

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 010**

1. Se consideră permutările  $e, \alpha \in S_3$ ,  $e = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ .

**5p** a) Să se calculeze  $\alpha^3$ .

**5p** b) Să se rezolve ecuația  $\alpha^{2008} \cdot x = e$ ,  $x \in S_3$ .

**5p** c) Să se demonstreze că, oricare ar fi ordinea factorilor, produsul tuturor permutărilor din  $S_3$  este permutare impară.

2. Pentru fiecare  $a \in \mathbb{Z}_5$  se consideră matricea  $A(a) \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z}_5)$ ,  $A(a) = \begin{pmatrix} a & \hat{2} \\ \hat{2} & a \end{pmatrix}$ .

**5p** a) Să se verifice că  $\forall x \in \mathbb{Z}_5$ ,  $x^5 = x$ .

**5p** b) Să se demonstreze că  $\forall a \in \mathbb{Z}_5$ ,  $(A(a))^5 = A(a)$ .

**5p** c) Să se determine valorile lui  $a \in \mathbb{Z}_5$  pentru care  $(A(a))^{2008} = A(a)$ .