

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 089

1. În mulțimea $\mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_8)$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} \hat{1} & \hat{0} & \hat{0} \\ \hat{0} & \hat{3} & \hat{0} \\ \hat{0} & \hat{0} & \hat{5} \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} \hat{1} & \hat{0} & \hat{0} \\ \hat{2} & \hat{3} & \hat{0} \\ \hat{3} & \hat{7} & \hat{5} \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} \hat{1} & \hat{0} & \hat{0} \\ \hat{0} & \hat{1} & \hat{0} \\ \hat{0} & \hat{0} & \hat{1} \end{pmatrix}$.

Se notează $X^2 = X \cdot X$, pentru $\forall X \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_8)$.

- 5p** a) Să se arate că $A^2 = I_3$.
- 5p** b) Să se rezolve ecuația matricială $A \cdot X = I_3$, unde $X \in \mathcal{M}_3(\mathbb{Z}_8)$.
- 5p** c) Să se calculeze $(B - A)^2$.
2. Pe \mathbb{Z} se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 3xy + 7x + 7y + 14$.
- 5p** a) Să se determine elementul neutru al legii " $*$ ".
- 5p** b) Să se rezolve în \mathbb{R} inecuația $x * x \leq -\frac{7}{3}$.
- 5p** c) Să se determine elementele simetrizabile în raport cu legea " $*$ ".