

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

**SUBIECTUL II (30p)**

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

**5p** a) Să se arate că  $A^2 = B^2 = I_3$ .

**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 determine elementele simetrizabile în raport cu legea " $*$ ".

**5p** c) Să se rezolve ecuația  $x * x * x * x = -2$ ,  $x \in \mathbb{Z}$ .