

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 060**

În mulțimea  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  se consideră submulțimea  $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & 1-a \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mid a \in \mathbb{R}^* \right\}$ .

**5p** a) Să se arate că  $I_2 \in G$ .

**5p** b) Știind că  $A = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} b & 1-b \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  sunt două elemente din  $G$ , să se calculeze  $AB - BA$ .

**5p** c) Să se arate că, dacă  $A, B \in G$ , atunci  $A \cdot B \in G$ .

**5p** d) Știind că  $A = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in G$ , să se afle  $a \in \mathbb{R}^*$ , astfel încât  $\det(A^3) = 8$ .

**5p** e) Să se arate că orice matrice din  $G$  este inversabilă.

**5p** f) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale sistemul 
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3 \\ x + 2y + z = 4 \\ 2x + y + z = 5 \end{cases}.$$