

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$  și funcția  $f : \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \rightarrow \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ,  $f(X) = AX$ .

**5p** a) Să se calculeze  $f(A)$ .

**5p** b) Să se arate că  $(f \circ f)(X) = O_2, \forall X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ .

**5p** c) Să se arate că  $f(X) + f(Y) \neq I_2, \forall X, Y \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ .

2. Se consideră mulțimea  $P = \{A \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \mid AA^t = I_2\}$ , unde  $A^t$  este transpusa matricei  $A$ .

**5p** a) Să se verifice dacă matricea  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  aparține mulțimii  $P$ .

**5p** b) Să se arate că înmulțirea matricelor determină pe mulțimea  $P$  o structură de grup necomutativ.

**5p** c) Să se arate că, dacă  $A, B \in P$ ,  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  și  $AX = B$ , atunci  $X \in P$ .