

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 078**

Se consideră matricele  $X(a) = \begin{pmatrix} a & 0 & a \\ 0 & a & 0 \\ a & 0 & a \end{pmatrix}$  și  $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $a \in \mathbb{R}$ .

- 5p** a) Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  astfel încât  $X(a) = 3 \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 0 & 4 \\ 0 & 4 & 0 \\ 4 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ .
- 5p** b) Să se arate că  $X(-a) = -X(a)$ , oricare ar fi  $a \in \mathbb{R}$ .
- 5p** c) Să se calculeze  $X(-2) + X(-1) + X(0) + X(1) + X(2) + X(3)$ .
- 5p** d) Să se verifice că  $X(1) \cdot X(10) = X(2) \cdot X(5)$ .
- 5p** e) Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  cu proprietatea că matricea  $X(a) + I_3$  este inversabilă.
- 5p** f) Să se determine matricele  $Y \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$  cu proprietatea că  $Y \cdot X(a) = X(a) \cdot Y$ , oricare ar fi  $a \in \mathbb{R}$ .