

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 087**

Se consideră mulțimea de matrice  $M = \left\{ A(a) \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R}) \mid A(a) = \begin{pmatrix} a^2 - 4 & -1 \\ a - 2 & 2a - 1 \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R} \right\}$  și matricele

$$B = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}, I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

**5p a)** Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  pentru care  $A(a) = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ .

**5p b)** Să se calculeze  $C = 2 \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ .

**5p c)** Să se verifice că  $B^2 = -2B - 4I_2$ .

**5p d)** Să se calculeze  $\det A(3)$ .

**5p e)** Să se arate că dacă matricea  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  îndeplinește condiția  $X^2 + 2X + 4I_2 = O_2$ , atunci  $X^3 = 8I_2$ .

**5p f)** Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  cu proprietatea că  $\det(A(a)) = 0$ .