

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră matricele  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  și  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ , cu proprietatea că  $A^2 = O_2$ .

5p a) Să se arate că  $a + d = 0$ .

5p b) Să se arate că matricea  $I_2 + A$  este inversabilă.

5p c) Să se arate că ecuația  $AX = O_2$  are o infinitate de soluții în mulțimea  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ .

2. Se consideră polinomul  $f = X^4 - 2X^2 + 9$ , cu rădăcinile  $x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{C}$ , numărul  $a = \sqrt{2} + i$  și mulțimile  $A = \{g(a) \mid g \in \mathbb{Q}[X]\}$  și  $B = \{h(a) \mid h \in \mathbb{Q}[X], \text{grad}(h) \leq 3\}$ .

5p a) Să se calculeze  $f(a)$ .

5p b) Să se calculeze  $|x_1| + |x_2| + |x_3| + |x_4|$ .

5p c) Să se arate că  $A = B$ .