

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 036

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 $A = B$.