

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

5p a) Să se calculeze determinantul matricei A .

5p b) Să se verifice că $A^3 + A^2 + A = O_3$, știind că $A^3 = A \cdot A \cdot A$ și $A^2 = A \cdot A$.

5p c) Să se calculeze inversa matricei $I_3 + A$.

2. Se consideră polinomul $f \in \mathbb{R}[X]$, $f = X^3 - pX^2 + qX - r$, cu rădăcinile $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{C}$.

5p a) Să se calculeze $f(0) - f(1)$.

5p b) Să se calculeze expresia $(1 - x_1)(1 - x_2)(1 - x_3)$ în funcție de p, q, r .

5p c) Să se arate că polinomul $g = X^3 + X^2 + X - 1$ nu are toate rădăcinile reale.