

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricea $A(k) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & \omega^k & \omega^{2k} \\ 1 & \omega^{2k} & \omega^k \end{pmatrix}$, unde ω este o soluție a ecuației $x^2 + x + 1 = 0$, $k \in \mathbb{N}^*$.

5p a) Să se calculeze suma elementelor matricei $A(1)$.

5p b) Să se arate că determinantul matricei $A(1)$ este egal cu $-6\omega - 3$.

5p c) Să se determine matricea $A(1) + A(2) + A(3)$.

2. Se consideră polinomul cu coeficienți reali $f = mX^3 + 11X^2 + 7X + m$.

5p a) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât polinomul f să fie divizibil cu polinomul $g = 2X + 3$.

5p b) Pentru $m = 6$ să se descompună polinomul f în produs de factori ireductibili în $\mathbb{R}[X]$.

5p c) Pentru $m = 6$ să se calculeze suma pătratelor rădăcinilor polinomului f .