

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 091

1. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 1 & 2 & -3 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$. Pentru $a \in \mathbb{R}$ fixat, definim $B = aA + I_3$.

5p a) Să se calculeze $\det(B)$ pentru $a = 1$.

5p b) Să se calculeze A^2 , unde $A^2 = A \cdot A$.

5p c) Să se demonstreze că $2B - B^2 = I_3$ și să se determine B^{-1} .

2. Pe \mathbb{R} se definește legea de compoziție prin $x \circ y = 3xy + 3x + 3y + 2$, oricare ar fi numerele reale x și y .

5p a) Să se verifice că $x \circ y = 3(x+1)(y+1) - 1$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine perechile $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ pentru care $(x^2 - 5) \circ (y^2 - 10) = -1$.

5p c) Să se determine două numere $a, b \in \mathbb{Q} - \mathbb{Z}$, astfel încât $a \circ b \in \mathbb{N}$.