

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ și $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Se notează $X^2 = X \cdot X$.

5p a) Să se calculeze AB .

5p b) Să se demonstreze că $(A+B)^2 = (A-B)^2 = A^2 + B^2$.

5p c) Să se calculeze inversa matricei $(A-B)^2$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3xy + 3x + 3y + 2$.

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

5p b) Să se determine numerele reale pentru care $(x^2 - 2) * 5 = -1$.

5p c) Știind că legea de compoziție este asociativă, să se calculeze $(-2009) * (-2008) * \dots * (-1) * 0 * 1 * \dots * 2008 * 2009$.