

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

SUBIECTUL II (30p)

1. În mulțimea $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -2 \\ -2 & 4 & -2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ și $C = A + B$.

Se notează cu $X^2 = X \cdot X$

5p a) Să se efectueze produsul $A \cdot B$.

5p b) Să se calculeze $\det(A) \cdot \det(B)$.

5p c) Să se demonstreze că $A^2 - B^2 = 6(A + B)$.

2. Pe mulțimea mulțimea numerelor întregi se definesc legile de compoziție $x * y = x + y + 2$ și $x \circ y = xy + 2x + 2y + 2$.

5p a) Să se demonstreze că $x \circ y = (x + 2)(y + 2) - 2$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$

5p b) Să se determine simetricul elementului $x = -3$ în raport cu legea de compoziție " \circ ".

5p c) Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x^2 * y^2 = 7 \\ x^2 \circ y^2 = 16 \end{cases}$, unde $x, y \in \mathbb{N}$.