

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 095

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 $C = A + B$.

5p a) Să se calculeze AB .

5p b) Să se demonstreze că $A^2 = 6A$ și $B^2 = -6B$, unde $A^2 = A \cdot A$.

5p c) Să se demonstreze că $C^3 = 6^2(A + B)$, unde $C^3 = C \cdot C \cdot C$.

2. Pe mulțimea \mathbb{Z} se definesc legile de compoziție $x * y = x + y + 2$ și respectiv $x \circ y = xy + 2x + 2y + 2$.

5p a) Să se demonstreze că $x \circ y = (x + 2)(y + 2) - 2$.

5p b) Să se determine elementele neutre ale fiecăreia dintre cele două legi de compoziție.

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