

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 070**

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} a & a & a \\ a & 0 & 0 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $a \in \mathbb{R}$ .

**5p** a) Pentru  $a = 1$ , să se calculeze matricea  $A^2$ , unde  $A^2 = A \cdot A$ .

**5p** b) Să se calculeze  $\det(A^2)$ ,  $a \in \mathbb{R}$ .

**5p** c) Să se demonstreze că  $A^2 \neq I_3$ , pentru orice  $a \in \mathbb{R}$ .

2. Pe mulțimea numerelor reale definim legile de compoziție  $x * y = xy - 2x - 2y + 6$  și  $x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$ .

**5p** a) Să se verifice că  $(x * 2) - (3 \circ x) = -1$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

**5p** b) Știind că  $e_1$  este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „ $*$ ” și  $e_2$  este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „ $\circ$ ”, să se calculeze  $e_1 * e_2 + e_1 \circ e_2$ .

**5p** c) Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + 1$ . Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  astfel încât  $f(x * y) = f(x) \circ f(y)$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .