

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -2 & 2 & 6 \\ -3 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $B = A - I_3$ .

**5p**     a) Să se calculeze determinantul matricei  $B$ .

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

**5p**     c) Să se arate că inversa matricei  $B$  este  $B^{-1} = \frac{1}{9}A - I_3$ .

2. Pe mulțimea numerelor reale definim legea de compoziție  $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .

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

**5p**     b) Să se determine elementul neutru, știind că legea de compoziție „ $\circ$ ” este asociativă și comutativă.

**5p**     c) Să se determine  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$  astfel încât  $C_n^2 \circ C_n^2 = 13$ .