

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră sistemul 
$$\begin{cases} x - ay - z = 0 \\ x + 4y - 2z = 16 \\ x - 2y + 2z = -6 \end{cases}, \text{ unde } a \in \mathbb{R} \text{ și matricea sistemului } A = \begin{pmatrix} 1 & -a & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}.$$

**5p** a) Să se determine valorile reale ale lui  $a$  astfel încât matricea  $A$  să fie inversabilă.

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

**5p** c) Să se rezolve sistemul pentru  $a = 1$ .

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$ .

**5p** a) Să se arate că  $x \circ (y \circ z) = (x \circ y) \circ z$ , oricare ar fi  $x, y, z \in \mathbb{R}$ .

**5p** b) Să se demonstreze că  $x \circ (-4) \circ y = -4$ , oricare ar fi  $x, y \in \mathbb{R}$ .

**5p** c) Să se calculeze  $1 \circ (-2) \circ 3 \circ (-4) \circ 5 \circ (-6)$ .