

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 068**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix}$  cu  $x \in \mathbb{R}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Notăm  $A^n = \underbrace{A \cdot \dots \cdot A}_{\text{de } n \text{ ori}}$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ .

5p a) Să se determine  $x$  știind că  $\det(A) = 0$ .

5p b) Să se verifice egalitatea  $A^2 = (2x-6)A - (x^2 - 6x + 8) \cdot I_2$ .

5p c) Să se determine  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $A^2 = 2A$ .

2. Pe mulțimea numerelor reale  $\mathbb{R}$  se consideră legea de compoziție  $x \circ y = xy - 2(x + y) + 6$ .

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

5p b) Să se demonstreze că  $x \circ 2 = 2$  oricare ar fi  $x \in \mathbb{R}$ .

5p c) Știind că legea de compoziție „ $\circ$ ” este asociativă, să se calculeze expresia

$$E = (-2008) \circ (-2007) \circ \dots \circ (-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 \circ \dots \circ 2008.$$