

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 005

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

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