

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix}$ cu $x \in \mathbb{R}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Se notează $A^2 = A \cdot A$.

5p a) Să se determine numărul real x pentru care $\det(A) = 0$.

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

5p c) Să se determine numărul real x 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 arate 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

$$E = (-2009) \circ (-2008) \circ \dots \circ (-2) \circ (-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 \circ \dots \circ 2008 \circ 2009.$$