

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 4 & -7 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.

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

5p b) Știind că $A^n = \underbrace{A \cdot A \cdot \dots \cdot A}_{\text{de } n \text{ ori}}$, $n \geq 2$, să se arate că $A^{2008} + A^{2009} = 2^{1004} \begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$.

5p c) Să se arate că ecuația $X^2 = A$ nu are soluții în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.

2. Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = xy + 3x + ay + b$, $a, b \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât „ $*$ ” să fie comutativă.

5p b) Să se arate că pentru $a = 3$ și $b = 6$ legea „ $*$ ” admite element neutru.

5p c) Să se determine a și b astfel încât $(-3) * x = -3$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$.