

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

SUBIECTUL II (30p)

1. Se consideră matricele de forma $M_a = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde $a \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se calculeze $\det(M_1 + M_2)$.

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

5p c) Să se determine matricele $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $M_a X = X M_a$, oricare ar fi $a \in \mathbb{R}$.

2. Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = \sqrt[3]{x^3 + y^3}$.

5p a) Să se calculeze $x * 0$ și $x * (-x)$, unde $x \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se demonstreze că legea „ $*$ ” este asociativă.

5p c) Dacă $x_0 \in \mathbb{Q}$ și $x_n = x_0 * x_{n-1}$, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}^*$, să se arate că $x_{511} \in \mathbb{Q}$.