

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 028

1. Se consideră mulțimea $M = \{aI_2 + bV \mid a, b \in \mathbb{R}\}$, unde $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $V = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

5p a) Să se verifice că $I_2 \in M$.

5p b) Să se determine matricele inversabile din mulțimea M în raport cu operația de înmulțire din $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.

5p c) Știind că $A, B \in M$, să se arate că $AB \in M$.

2. Pe mulțimea \mathbb{R} se consideră legea de compoziție $x * y = xy - 5(x + y) + 30$.

5p a) Să se demonstreze că $x * y = (x - 5)(y - 5) + 5$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine elementul neutru al legii de compoziție „*”.

5p c) Știind că legea de compoziție „*” este asociativă să se rezolve în mulțimea \mathbb{R} ecuația $x * x * x = x$.