

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

SUBIECTUL II (30p)

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 M în raport cu operația de înmulțire din $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.

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

2. Pe mulțimea \mathbb{C} se consideră legea de compoziție $z_1 * z_2 = z_1 z_2 - i(z_1 + z_2) + i - 1$.

5p a) Să se demonstreze că $z_1 * z_2 = (z_1 - i)(z_2 - i) + i$, oricare ar fi $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$.

5p b) Să se arate că legea de compoziție „ $*$ ” admite elementul neutru $e = i + 1$.

5p c) Să se rezolve în mulțimea \mathbb{C} ecuația $z * z = z$.