

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 073**

**1.** Fie matricea  $M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{R})$ . Se asociază fiecărui punct  $A(x, y)$  punctul  $A_M(x', y')$ , unde

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}.$$

**5p a)** Știind că  $a=1, b=2, c=3, d=4$  și că  $A(-1, 1)$ , să se determine coordonatele punctului  $A_M$ .

**5p b)** Știind că  $a=1, b=2, c=2, d=4$ , să se arate că toate punctele  $A_M$  se află pe dreapta  $y=2x$ .

**5p c)** Fie  $A, B, C$  trei puncte în plan. Dacă se notează cu  $S$  și  $S_M$  ariile triunghiurilor  $ABC$ , respectiv  $A_M B_M C_M$ , atunci  $S_M = S \cdot |\det M|$ .

**2.** Se consideră mulțimea  $A = \left\{ \begin{pmatrix} a & b & c \\ \hat{0} & a & d \\ \hat{0} & \hat{0} & a \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \in \mathbb{Z}_2 \right\}$ .

**5p a)** Să se determine numărul elementelor mulțimii  $A$ .

**5p b)** Să se arate că  $A$  este parte stabilă în raport cu înmulțirea matricelor din  $M_2(\mathbb{Z}_2)$ .

**5p c)** Să se rezolve ecuația  $X^2 = X$ , cu  $X \in A$ .