

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră mulțimea  $G = \left\{ A = \begin{pmatrix} a+b & b \\ -b & a-b \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z}, a^2 = 1 \right\}$ .

**5p**     **a)** Să se verifice dacă matricele  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și respectiv  $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  aparțin mulțimii  $G$ .

**5p**     **b)** Să se determine matricea  $B \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$  astfel încât  $\begin{pmatrix} a+b & b \\ -b & a-b \end{pmatrix} = aI_2 + bB$ ,  $\forall a, b \in \mathbb{Z}$ .

**5p**     **c)** Să se demonstreze că inversa oricărei matrice din  $G$  este tot o matrice din  $G$ .

2. Se consideră polinomul cu coeficienți raționali  $f = X^3 + aX^2 - 5X + 14$  și suma  $S_n = x_1^n + x_2^n + x_3^n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ , unde  $x_1, x_2, x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

**5p**     **a)** Să se determine numărul rațional  $a$  astfel încât polinomul  $f$  să admită rădăcina  $x_1 = 2$ .

**5p**     **b)** Pentru  $a = -4$  să se rezolve ecuația  $f(x) = 0$ .

**5p**     **c)** Pentru  $a = -4$  să se demonstreze egalitatea  $S_3 + 42 = 4S_2 + 5S_1$ .