

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 085**

1. Fie  $A$  matricea coeficienților sistemului 
$$\begin{cases} 2x + y + z = 0 \\ 3x - y + mz = 0, \text{ unde } m \in \mathbb{R}. \\ -x + 2y + z = 0 \end{cases}$$

**5p** a) Să se calculeze  $\det(A)$ .

**5p** b) Să se determine  $m \in \mathbb{R}$  astfel încât sistemul să admită soluții nenule.

**5p** c) Să se arate că, dacă  $m = 0$ , atunci expresia  $\frac{z_0^2 + y_0^2 + x_0^2}{z_0^2 - y_0^2 - x_0^2}$  are aceeași valoare, pentru orice soluție nenulă  $(x_0, y_0, z_0)$  a sistemului.

2. Se consideră  $a, b \in \mathbb{R}$  și polinomul  $f = X^4 - 4X^3 + 6X^2 + aX + b$ , care are rădăcinile complexe  $x_1, x_2, x_3, x_4$ .

**5p** a) Să se determine  $a$  și  $b$  știind că  $f$  are rădăcina  $i$ .

**5p** b) Să se calculeze  $(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 + (x_3 - 1)^2 + (x_4 - 1)^2$ .

**5p** c) Să se determine valorile reale ale numerelor  $a$  și  $b$  știind că toate rădăcinile polinomului  $f$  sunt reale.