

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

**SUBIECTUL II (30p)**

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ x & 4 \end{pmatrix}$ , unde  $x \in \mathbb{R}$ .

**5p** a) Să se determine  $x \in \mathbb{R}$  știind că  $A^2 = 5A$ .

**5p** b) Pentru  $x = 2$  să se calculeze  $A^{2009}$ .

**5p** c) Să se determine  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $\text{rang}(A + A^t) = 1$ .

2. Fie  $a, b, c \in \mathbb{R}$  și polinomul  $f = 2X^4 + 2(a-1)X^3 + (a^2+3)X^2 + bX + c$ .

**5p** a) Să se determine  $a, b, c$ , știind că  $a = b = c$ , iar restul împărțirii lui  $f$  la  $X + 1$  este 10.

**5p** b) Știind că  $x_1, x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{C}$  sunt rădăcinile lui  $f$ , să se calculeze  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2$ .

**5p** c) Să se determine  $a, b, c \in \mathbb{R}$  și rădăcinile polinomului  $f$  în cazul în care  $f$  are toate rădăcinile reale.