

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

**1.a)**  $\det A = -5m$

**b)** Sistemul admite soluții nenule dacă determinantul matricei sistemului este nul, deci  $m = 0$

**c)** Pentru  $m = 0$  sistemul are soluții nebanale:  $x = \lambda$ ,  $y = 3\lambda$ ,  $z = -5\lambda$ , unde  $\lambda \in \mathbb{R}$ . Înlocuind, rezultă

$$\frac{z_0^2 + y_0^2 + x_0^2}{z_0^2 - y_0^2 - x_0^2} = \frac{7}{3}.$$

**2.a)**  $f(i) = b - 5 + i(a + 4) = 0$ , de unde  $a = -4$ ,  $b = 5$ .

**b)**

$$(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 + (x_3 - 1)^2 + (x_4 - 1)^2 = \sum_{k=1}^4 x_k^2 - 2 \sum_{k=1}^4 x_k + 4 = \left( \sum_{k=1}^4 x_k \right)^2 - 2 \sum_{1 \leq k < j \leq 4} x_k x_j - 2 \sum_{k=1}^4 x_k + 4 = 0.$$

**c)** Dacă polinomul are toate rădăcinile reale, ținând cont de relația obținută la punctul anterior, rezultă

$$(x_1 - 1)^2 = (x_2 - 1)^2 = (x_3 - 1)^2 = (x_4 - 1)^2 = 0, \text{ deci } x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = 1. \text{ Obținem } a = -4, b = 1.$$