

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

**Soluții**

**1. a)** Se verifică prin calcul.

**b)** Se demonstrează prin calcul direct, ținând cont de faptul că

$$\forall k \in \{1, 2\}, \quad x_k \cdot g(x_k) = a \cdot x_k^3 + b \cdot x_k^2 + c \cdot x_k = a + b \cdot x_k^2 + c \cdot x_k \quad \text{și}$$

$$x_k^2 \cdot g(x_k) = a \cdot x_k^4 + b \cdot x_k^3 + c \cdot x_k^2 = a \cdot x_k + b + c \cdot x_k^2.$$

**c)** Din **b)** se obține  $\det(A) = g(1) \cdot g(x_1) \cdot g(x_2)$ .

$\det(A) = 0 \Leftrightarrow$  cel puțin unul dintre numerele  $1, x_1, x_2$  este rădăcină și pentru  $g$ .

Obținem  $a + b + c = 0$  sau  $a = b = c$ .

**2. a)**  $f(\hat{0}) = f(\hat{1}) = \hat{0}$ .

**b)** Cum  $f$  nu e injectivă, iar domeniul său este o mulțime finită și coincide cu codomeniul, rezultă că  $f$  nu este surjectivă.

**c)** Singurele rădăcini ale polinomului sunt  $x_1 = \hat{0}$  și  $x_2 = \hat{1}$ .

Descompunerea în factori ireductibili a polinomului peste  $\mathbb{Z}_5$  este  $X^4 + 4X = X(X + \hat{4})(X^2 + X + \hat{1})$ .