

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

**Rezolvare.**

$$\text{a)} \quad 2X(3, -2, -1) - X(1, 2, 3) = 2 \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 1 & -6 & 0 \\ 0 & 1 & -5 \end{pmatrix}.$$

$$\text{b)} \quad 2x + 3 = x^2 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 = 3.$$

$$\text{c)} \quad X(1, -1, 1) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \det(X(1, -1, 1)) = -1 + 1 = 0 \Rightarrow X(1, -1, 1) \text{ nu este inversabilă.}$$

$$\text{d)} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \in M, \text{ pentru } a=1, b=1, c=-1.$$

$$\text{e)} \quad XY = \begin{pmatrix} xz & 1 & x+z \\ z+y & yz & 1 \\ 1 & 2z & z^2 \end{pmatrix}, YX = \begin{pmatrix} xz & 1 & 2z \\ z+x & yz & 1 \\ 1 & y+z & z^2 \end{pmatrix}, YX = XY \Rightarrow x = y = z. \text{ Din}$$

$$\det(X) = 9 \Rightarrow xyz + 1 = 9 \Rightarrow x^3 = 8 \Rightarrow x = y = z = 2.$$

$$\text{f)} \quad \begin{vmatrix} x_1 & 0 & 2 \\ x_2 & 2 & 0 \\ 0 & x_2 & x_1 \end{vmatrix} = 2x_1^2 + 2x_2^2. \text{ Din relațiile lui Viète } \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{3}{2} = S \\ x_1 x_2 = -\frac{1}{2} = P \end{cases} \Rightarrow$$

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = \frac{9}{4} + 1 \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = \frac{13}{4} \Rightarrow \begin{vmatrix} x_1 & 0 & 2 \\ x_2 & 2 & 0 \\ 0 & x_2 & x_1 \end{vmatrix} = 2 \cdot (x_1^2 + x_2^2) = 2 \cdot \frac{13}{4} = \frac{13}{2}.$$