

**Soluție**

**1. a.**  $\begin{vmatrix} 1 & -a & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{vmatrix} \neq 0 \Leftrightarrow 8 + 2a + 2 + 2a + 4 \neq 0 \Leftrightarrow 4a + 10 \neq 0 \Leftrightarrow a \neq -\frac{5}{2}$ . Pentru  $a \in \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$  matricea este

inversabilă.

**b.**  $A^2 = A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -a & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -a & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -a & -5a+2 & 2a-3 \\ 3 & a+20 & -13 \\ 1 & -a-12 & 7 \end{pmatrix}.$

**c.** Se rezolvă cu formulele lui Cramer  $x = \frac{d_x}{d} = 2$ ,  $y = \frac{d_y}{d} = 3$  și  $z = \frac{d_z}{d} = -1$ .

**2. a.** Calculând avem  $x \circ (y \circ z) = xyz + 4xy + 4xz + 4yz + 16x + 16y + 16z + 60$ ,

$(x \circ y) \circ z = xyz + 4xy + 4xz + 4yz + 16x + 16y + 16z + 60$  de unde  $x \circ (y \circ z) = (x \circ y) \circ z$ .

**b.** Din  $x \circ (-4) = x \cdot (-4) + 4x + 4 \cdot (-4) + 12 = -4$  avem  $x \circ (-4) \circ y = (-4) \circ y = -4y + 4 \cdot (-4) + 4y + 12 = -4$ .

**c.** Folosind punctele **a)** și **b)** rezultatul este  $-4$ .