

Ćwiczenia nr 5

1. Sprawdź, czy dane układy równań są układami Cramera. Jeżeli tak, to znajdź rozwiązanie.

$$a) \begin{cases} -10x + 6y + 7z = 0 \\ 20x - 8y - 21z = 1 \\ -12x + 5y + 12z = 2 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x + 2y - z - 3s = 1 \\ 18x - 5y + 2z - 57s = 0 \\ 6x - 19s = 0 \\ 8x - y - 25s = 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x - s = 0 \\ -3x - z - 5s = 1 \\ 8x - 2y - 5z + 14s = 0 \\ -x + y + z - 3s = 0 \end{cases}$$

2. Znajdź rząd macierzy:

$$a) \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 & 6 \\ 3 & 1 & 0 & 9 \\ -6 & -4 & 7 & -18 \end{bmatrix} \quad b) \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 & 9 \\ 7 & 5 & -5 & -3 \\ -1 & 0 & 1 & -15 \\ -7 & 0 & -6 & -33 \end{bmatrix} \quad c) \begin{bmatrix} -37 & 0 & 9 & 10 & 10 & -25 \\ 3 & -2 & 6 & 0 & 2 & -4 \\ 15 & 0 & -3 & -4 & -4 & 10 \\ -31 & 1 & 4 & 8 & 8 & -20 \end{bmatrix}$$

3. Sprawdź, czy dane układy równań mają rozwiązanie. Jeżeli tak, to określ ilość zmiennych zależnych i parametrów.

$$a) \begin{cases} y + 10s - 4t = 28 \\ 2s + x - 2t = 0 \\ -3x + y + 4s + 2t = 11 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x + 2y - 3s = 1 \\ 3z + 2s = -2 \\ 3x + 6y - 2s = 3 \\ 6z + 11s = -4 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} y + z + 2s + 2t = 1 \\ x - 6t = 4 \\ x + 2y + z - 4t = 0 \\ -x - 5y - 3z - 2s = 3 \end{cases}$$