

1. Rozwiązać równanie $x^2 + (8 - 5j)x - 19 + 43j = 0$.

2. Wyznaczyć pierwiastki wielomianu $V(x) = x^4 - 6x^3 + 15x^2 - 18x + 10$, gdy jednym z nich jest $x_1 = 2 + j$.

3. Metodą Gaussa-Jordana rozwiązać układ równań

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ x_2 - x_3 + x_4 = -1, \\ x_1 + 2x_3 - 2x_4 = 2, \\ -x_2 + x_3 - x_4 = 1. \end{cases}$$

4. Rozwiązać równanie macierzowe $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & -3 & -1 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$.

5. Za pomocą wzorów Cramera wyznaczyć x_1 (i tylko x_1) z układu równań

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}.$$

6. Rozwiązać równanie różniczkowe liniowe $xy' = x \sin x - y$.

7. Rozwiązać równanie różniczkowe liniowe drugiego rzędu $y'' - 2y' + y = e^x$.

8. Wyznaczyć najlepsze rozwiązanie sprzecznego układu równań
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4, \\ x_1 + x_2 = 1, \\ 3x_1 + 5x_2 = 2. \end{cases}$$

9. Wyznaczyć prostą $y = ax + b$, która w sensie metody najmniejszych kwadratów najlepiej pasuje do punktów $(1, 14)$, $(3, 17)$, $(5, 19)$, $(7, 20)$.

10. Napisać równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkt $P_0(1, 2, 3)$ i prostopadłej do płaszczyzn $x - 2x + 3z = 10$ i $x + y + z = 0$.