

1. Dane jest równanie  $x^2 + (-4 + 3j)x - 41 + 29j = 0$ . Wyznaczyć wyróżnik  $\Delta$ , moduł  $|\Delta|$ , pierwiastki stopnia drugiego z liczby  $\Delta$  i oba rozwiązania powyższego równania.

2. Wyznaczyć pierwiastki wielomianu  $\varphi(x) = x^3 - 10x^2 + 49x - 100$ , gdy jednym z nich jest  $x = 3 - 4j$ .

3. Rozwiązać równanie macierzowe  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix} \mathbf{X} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 2 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ .

4. Za pomocą wzorów Cramera wyznaczyć  $x_3$  z układu  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}$ .

5. Na prostej  $\ell$ , wzdłuż której przecinają się płaszczyzny  $x + y - 2z = 1$  i  $x + 3y - z = 4$ , wskazać punkt  $B$  najbliższy punktowi  $A(1, 2, 4)$ .

---

6. Wyznaczyć rozwiązanie  $y(x)$  równania  $xy' + 3y = 2x^5$  takie, że  $y(2) = 1$ .

---

7. Wyznaczyć rozwiązanie ogólne równania  $y'' - 4y = 5e^{3x}$ .

---

8. Zbadać ekstremum funkcji  $f(x, y) = -x^2 + y^2 + 2x + 2y$ .

---

9. Za pomocą całki podwójnej obliczyć objętość bryły ograniczonej przez powierzchnię  $z = 4 - x^2 - y^2$  i płaszczyzny  $z = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = 0$  oraz  $y = 1$ .

---

10. Obliczyć  $3\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} - 6f(x, y)$ , gdy  $f(x, y) = \sin(3x + 2y)$ .