

**Zadanie 1.** Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkt  $(-1, 0, 1)$  i równoległej do płaszczyzny  $2x + y = 0$ .

**Zadanie 2.** Wyznacz równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkty  $A = (-1, 2, 1)$ ,  $B = (2, 1, 3)$ ,  $C = (2, 4, -1)$ .

**Zadanie 3.** Wyznacz równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkty  $A = (1, 0, 2)$ ,  $B = (3, -1, 2)$ ,  $C = (-1, 1, 2)$ . Ile jest takich płaszczyzn?

**Zadanie 4.** Wyznacz równanie płaszczyzny zawierającej proste  $l_1 : x = y = z$  oraz  $l_2 : 2x = y = -z$ .

**Zadanie 5.** Dane są trzy punkty  $A(1, -5, 4)$ ,  $B(-4, 3, 2)$ ,  $C(2, 1, 3)$ . Wyznacz płaszczyznę przechodzącą przez punkt  $C$  i równoległą do wektora  $\overrightarrow{AB}$ .

**Zadanie 6.** Sprawdź, czy czworokąt o wierzchołkach

$$A(2, 0, 3), B(3, 2, 1), C(-1, 1, -4), D(-2, -1, -2)$$

jest kwadratem.

**Zadanie 7.** Dane są trzy punkty:  $A = (1, -1, 2)$ ,  $B = (4, 3, 2)$ ,  $C = (-3, 2, 2)$ . Wyznacz taki punkt  $D$ , aby czworokąt o wierzchołkach  $A, B, C, D$  był kwadratem.

**Zadanie 8.** Dana jest prosta

$$l: \begin{cases} 2x - 2y + 4z = 2 \\ 3x + y - 5z - 1 = 0 \end{cases}.$$

Zapisz jej równanie w postaci parametrycznej oraz kanonicznej.

**Zadanie 9.** Na płaszczyźnie  $x - y - z = 0$  wyznacz dwie proste przecinające się pod kątem  $\varphi = \frac{\pi}{4}$ .

**Zadanie 10.** Znajdź rzut punktu  $P = (2, -1, 0)$  na płaszczyznę  $2x + 2y - 2z + 1 = 0$ .

**Zadanie 11.** Wyznacz rzut prostej

$$l: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -at \\ z = 2 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

na płaszczyznę  $x + 2y - z = 1$  w przypadku, gdy: a)  $a = 1$ ; b)  $a = -1$ .

**Zadanie 12.** Wyznacz równanie płaszczyzny, której punkt  $(1, 2, -1)$  jest rzutem ortogonalnym punktu  $(0, 0, 0)$ .

**Zadanie 13.** Znajdź punkt  $A$  symetryczny do punktu przecięcia się prostych  $l_1$  oraz  $l_2$  względem płaszczyzny  $\Pi$ , jeżeli

$$l_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{3}$$

$$l_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

oraz

$$\Pi: x + y + z = -2.$$

---

Odpowiedzi:

**Zadanie 1:**  $x = -1 - t, y = 2t, z = 1;$

**Zadanie 2:**  $-2x + 12y + 9z = 35;$

**Zadanie 3:** Np.:  $2x + 4y - z = 0$ , płaszczyzn takich jest nieskończenie wiele;

**Zadanie 4:**  $-4x + 3y + z = 0;$

**Zadanie 5:**  $y = -4z + 13;$

**Zadanie 6:** Nie;

**Zadanie 7:**  $D = (0, 6, 2);$

**Zadanie 8:** Np.  $x = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}t, y = -\frac{1}{2} + \frac{11}{4}t, z = t; \frac{4x-2}{3} = \frac{4y+2}{11} = z;$

**Zadanie 9:** Np.:  $l_1 : \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases}, l_2 : \begin{cases} x = 1 + 2\sqrt{3}t \\ y = 1 + (\sqrt{3} - 3)t \\ z = (\sqrt{3} + 3)t \end{cases};$

**Zadanie 10:**  $(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{1}{2});$

**Zadanie 11:** Dla  $a = 1 : \begin{cases} x = \frac{4}{3} + 4t \\ y = \frac{2}{3} - t \\ z = \frac{5}{3} + 2t \end{cases};$  dla  $a = -1 : \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = \frac{1}{2} - t \\ z = 2 + 2t \end{cases};$

**Zadania 12:**  $x + 2y - z = 6;$

**Zadania 13:**  $A = (0, -8, -8).$