1.

Znaleźć rzut prostopadły punktu $(8,1,1)$ na płaszczyznę π o równaniu

(∗) $$\pi : x - 2y + z - 1 = 0.$$

2.

Znaleźć odległość punktu $P = (2,1,-3)$ od płaszczyzny π o równaniu

$$\pi : x - 2y + 5z - 1 = 0.$$

3.

Znaleźć odległość punktu $P = (2,1,-3)$ od prostej l o równaniu

(∗) $$l : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & 1 & + & 2t \\ y & = & 2 & - & 3t \\ z & = & 4 & + & t \end{array} \right. , \quad t \in \mathbb{R}.$$

4.

Obliczyć odległość między prostymi równoległymi

$$l_1 : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & -1 & - & t \\ y & = & 1 & + & 2t \\ z & = & 1 & - & t \end{array} \right. , \quad l_2 : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & 1 & - & t \\ y & = & 3 & + & 2t \\ z & = & & - & t \end{array} \right. , \quad \text{gdzie } t \in \mathbb{R}.$$

5.

Sprawdzić, czy proste l_1 i l_2 się przecinają

$$l_1 : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & 1 & + & 2t \\ y & = & 2 & - & 3t \\ z & = & 4 & + & t \end{array} \right. , \quad l_2 : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & 3 & + & t \\ y & = & -1 & + & 6t \\ z & = & 5 & + & 2t \end{array} \right. , \quad \text{gdzie } t \in \mathbb{R}.$$

6.

Znaleźć równania rzutu prostopadłego prostej

$$l : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & 2 & - & 3t \\ y & = & 2 & + & t \\ z & = & 1 & - & t \end{array} \right. , \quad \text{gdzie } t \in \mathbb{R},$$

na płaszczyznę π o równaniu

$$\pi : x + 2y - 4z - 2 = 0.$$

7.

W przestrzeni $\mathbb{R}^3$ dana jest prosta l

$$l : \left\{ \begin{array}{ccccc} x & = & 2 & - & 2t \\ y & = & 1 & + & t \\ z & = & 2 & - & t \end{array} \right. , \quad t \in \mathbb{R},$$

i prosta do niej równoległa przechodząca przez punkt $A = (1,0,1)$. Znaleźć równania parametryczne płaszczyzny zawierającej te proste.

8*.

Obliczyć odległość między prostymi skośnymi

$$l_1 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}, \quad l_2 : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 2 - t \end{cases}, \quad \text{gdzie } t \in \mathbb{R}.$$

9.

Na prostej

$$l : \begin{cases} 2x + y + z + 8 = 0 \\ x - 4y - 2z - 5 = 0 \end{cases}$$

znaleźć punkt P oddalony o 5 od płaszczyzny $\pi : 3x - 6y + 2z - 10 = 0$.

10.

Przez punkt wspólny płaszczyzny $\pi : x + y + z - 1 = 0$ i prostej

$$l : \begin{cases} y - 1 = 0 \\ z + 1 = 0 \end{cases}$$

poprowadzić prostą leżącą w płaszczyźnie π i prostopadłą do prostej l.

11.*

Przez punkt $A(2, -2, 0)$ poprowadzić prostą przecinajacą prostą

$$l_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-2}{-2}$$

i tworzącą kąt 60° z prostą

$$l_2 : \begin{cases} x - 1 = 0 \\ z + 1 = 0. \end{cases}$$