

1. Obliczyć objętość czworościanu rozpiętego na wektorach:

$$\vec{a} = [1, 1, 1], \quad \vec{b} = [1, -1, 0], \quad \vec{c} = [-1, 3, -2].$$

2. Obliczyć objętość równoległoscianu rozpiętego na wektorach:

$$\vec{a} = [0, 0, 1], \quad \vec{b} = [-1, 2, 3], \quad \vec{c} = [2, 5, -1].$$

3. Znaleźć równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkt  $P(-1, 5, 7)$  i równoległej do płaszczyzny  $\pi : 2x - y + 5z - 1 = 0$ .

4. Znaleźć równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkt  $P(2, 3, -6)$  i prostopadłej do płaszczyzn:

$$\pi_1 : x + y + z - 5 = 0$$

i

$$\pi_2 : x - y + 2 = 0.$$

5. Znaleźć odległość punktu  $P(-1, 2, 5)$  od płaszczyzny  $\pi : x + 2y - 5z + 1 = 0$ .

6. Napisać równanie prostej przechodzącej przez punkt  $P(4, 3, 0)$  i równoległej do wektora  $\vec{a} = [-1, 1, 1]$ .

7. Napisać równanie prostej przechodzącej przez punkty  $P(-1, 1, 0)$  i  $Q(0, 3, -2)$ .

8. Przez punkt  $P(2, -5, 3)$  poprowadzić prostą równoległą do prostej

$$l : \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-5} = \frac{z-5}{1}.$$

9. Napisać równanie prostej przechodzącej przez punkt  $P(1, -5, 3)$  i prostopadłej do płaszczyzny  $\pi : x - 3z + 7 = 0$ .

10. Napisać równanie prostej przechodzącej przez punkt  $P(0, 0, -2)$  i prostopadłej do wektorów  $\vec{a} = [0, 1, -5]$  i  $\vec{b} = [-2, 3, 0]$ .

11. Znaleźć odległość punktu  $P(7, 9, 7)$  od prostej

$$l : \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z}{2}.$$

12. Znaleźć punkt symetryczny do punktu  $P(0, 1, 3)$  względem:

a) punktu  $S(1, 0, -1)$ ;

b) prostej  $l : \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{3}$ ;

c) płaszczyzny  $\pi : x + y + z = 0$ .

13. Znaleźć rzut punktu  $P(0, 1, 0)$  na płaszczyznę  $\pi : x + 3y - 6 = 0$ .

14. Znaleźć rzut prostej  $l : x = -2y = 3z$  na płaszczyznę  $\pi : x + y + z - 5 = 0$ .