1. Oblicz objętość oraz wysokość poprowadzoną z wierzchołka B czworościanu o wierzchołkach $A = (1, 3, 2)$, $B = (0, -1, 3)$, $C = (3, 2, 1)$, $D = (-2, 1, 6)$.

2. Wykaż, że proste $l_1 : \begin{cases} 3x + y - 5z + 1 = 0 \\ 2x + 3y - 8z + 3 = 0 \end{cases}$
oraz $l_2 : \begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = 3t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ są prostopadłe.

3. Czy istnieje wartość parametru a, dla której płaszczyzna $2x + ay - z + 4 = 0$ jest prostopadła do prostej $(x, y, z) = (2, 1, -1) + t[3, -1, 2]$?

4. Napisz równanie płaszczyzny, w której leżą, a proste $l_1 : x = y = z$ i $l_2 : 2x = y = -z$.

5. Wyznacz wzajemne położenie płaszczyzn $x+2y-z = 2$, $-2x-3y+3z = -5$, $x + 5y + 2z = -1$.

6. Wyznacz wzajemne położenie prostych:

   (a) $(x, y, z) = (2, 3, 4) + t[1, 2, 4]$ i $(x, y, z) = (1, 5, 2) + t[3, -1, 0]$,

   (b) $(x, y, z) = (1, 0, 0) + t[1, 0, 2]$ i $(x, y, z) = (1, 1, 1) + t[2, 0, 4]$,

   (c) $(x, y, z) = (1, -1, 1) + t[2, 1, 3]$ i $(x, y, z) = (7, 2, 9) + t[6, 3, 9]$,

   (d) $(x, y, z) = (1, 2, 3) + t[1, 3, -1]$ i $(x, y, z) = (3, 8, 1) + t[2, 1, 0]$.

   Jeżeli proste się przecinają znajdź punkt przecięcia i płaszczyznę zawierającą te proste; jeżeli są równoległe, znajdź płaszczyznę do której należą; jeżeli są skośne, znajdź równania płaszczyzn równoległych, z których każda zawiera jedną prostą.

7. Sprawdź, że proste $l_1 : (x, y, z) = (1, 2, 3) + t[-3, -6, -5]$ oraz $l_2 : (x, y, z) = (2, -1, 4) + t[1, 2, 2]$ są prostymi skośnymi oraz wyznacz odległość między nimi.

8. Oblicz odległość punktu $P = (1, 2, -3)$ od prostej $l : \begin{cases} x = 9 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + 3t \end{cases}$
$t \in \mathbb{R}$.

9. Wyznacz rzut prostokątny punktu $P = (0, 0, 1)$ na płaszczyznę $\pi : x + y - 2z + 4 = 0$.

10. Wyznacz rzut prostokątny punktu $P = (1, -2, 1)$ na prostą $l : (x, y, z) = (-1, -8, 2) + t[1, -1, 2]$.

11. Znajdź rzut prostej $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-2}$ na płaszczyznę $3x + y - 2z + 21 = 0$.

12. Znajdź odległość punktu $(1, 2, 3)$ od prostej $l : (x, y, z) = (2, 2, 4) + t[1, 2, 2]$.

13. Znajdź punkt B symetryczny do punktu $A = (2, -1, 3)$ względem prostej $l : (x, y, z) = (0, -7, 2) + t[3, 5, 2]$.