

Zadanie 1. Znaleźć pole trójkąta o wierzchołkach

$$A(0, 1, 1), B(3, 2, 1), C(-2, 3, 6).$$

Zadanie 2. Znaleźć długości wysokości trójkąta o wierzchołkach

$$A(2, 1, 1), B(2, 3, 5), C(-4, 4, 3).$$

Zadanie 3. Znaleźć długości wysokości czworoscianu o wierzchołkach

$$A(1, 1, 1), B(3, 3, 5), C(-2, -1, 3), D(-4, 4, 4).$$

Zadanie 4. Zbadać czy punkty:

a) $A(1, 2, 1), B(3, 1, 5), C(-2, 1, 3), D(-4, 3, 4),$

b) $A(1, 4, 2), B(3, 4, 4), C(-2, 3, -2), D(-4, 1, -6),$

są współpłaszczyznowe.

Zadanie 5. Zbadać czy punkty:

a) $A(2, 2, 1), B(3, 3, 3), C(-2, -2, -7),$

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

są współliniowe.

Zadanie 6. Znaleźć równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkty

$$A(2, 2, 2), B(2, 3, 4), C(4, 3, 3).$$

Zadanie 7. Zbadać czy punkty A oraz B leżą po tej samej stronie płaszczyzny $\pi : x + 2y - z + 2 = 0$

czy po różnych jej stronach a) $A(2, -3, 2), B(1, 2, 5),$

b) $A(2, 2, -4), B(-4, 9, 3).$

Zadanie 8. Znaleźć równanie prostej przechodzącej przez punkty

$$A(2, 3, 1), B(1, 3, 2).$$

Zadanie 9. Znaleźć równanie płaszczyzny przechodzącej przez punkt

$$A(2, 2, 2) \text{ i zawierającej prostą } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$$

Zadanie 10. Znaleźć równanie prostej k w postaci parametrycznej

$$k : \begin{cases} x + 3y - 2z - 1 = 0 \\ 3x + 2y - 3z + 2 = 0 \end{cases}$$

Zadanie 11. Znaleźć równanie prostej k w postaci krawędziowej

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$$

Zadanie 12. Znaleźć rzut prostopadły punktu $P(6, 5, -4)$ na płaszczyznę

$$\pi : x + 2y - 3z = 0$$

oraz punkt symetryczny do punktu P względem płaszczyzny π .

Zadanie 13. Znaleźć rzut prostopadły punktu $P(-3, 3, 5)$ na prostą $k : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -t \end{cases}$

oraz punkt symetryczny do punktu P względem prostej k .

Zadanie 14. Znaleźć rzut prostopadły prostej k na płaszczyznę $\pi : x + 2y - z = 0$.

a) $k : \begin{cases} x = 4 - t \\ y = -2 + t \\ z = t \end{cases}$

b) $k : \begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ 3y - z = 0 \end{cases}$

Zadanie 15. Znaleźć równanie płaszczyzny zawierającej proste

$$k : \begin{cases} x = -t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad l : \begin{cases} x = 2 + 2u \\ y = 1 - 2u \\ z = 3 + 2u \end{cases}$$

Zadanie 16. Znaleźć równanie płaszczyzny zawierającej proste

$$k : \begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + t \end{cases} \quad l : \begin{cases} x = 2 + 3u \\ y = -u \\ z = 2u \end{cases} .$$

Zadanie 17. Znaleźć odległość punktu $P(1, 1, 2)$ od płaszczyzny $\pi : x + y - z + 3 = 0$.

Zadanie 18. Znaleźć odległość punktu $P(5, 1, 3)$ od prostej $l : \begin{cases} x = 2 + 3u \\ y = -u \\ z = 2u \end{cases} .$

Zadanie 19. Znaleźć równanie płaszczyzny zawierającej prostą

$$k : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3t \\ z = -1 - t \end{cases} \quad \text{i równoległej do prostej } l : \begin{cases} x = 2 - u \\ y = -3u \\ z = 1 + 2u \end{cases}$$

Zadanie 20. Znaleźć równanie prostej przechodzącej przez punkt $A(1, 1, 1)$

i przecinającej proste skośne $k : \begin{cases} x = 2 + 2u \\ y = u \\ z = -5 - 3u \end{cases} \quad l : \begin{cases} x = 1 + s \\ y = 1 + 2s \\ z = 9 - s \end{cases}$

Zadanie 21. Znaleźć współrzędne wierzchołków równoległociąnu jeżeli dane są równania prostych zawierających jego krawędzie

$$k : \begin{cases} x = 1 + u \\ y = 3u \\ z = 5 - u \end{cases} \quad l : \begin{cases} x = 3 + 2s \\ y = 1 - s \\ z = 2 + s \end{cases} \quad m : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 + t \\ z = -4 + 3t \end{cases}$$

Zadanie 22. Znaleźć odległość prostych skośnych

$$l : \begin{cases} x = 1 + 2s \\ y = 2 - 2s \\ z = 2 + s \end{cases} \quad m : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 2 + t \\ z = -4 + 2t \end{cases}$$

Zadanie 23. Znaleźć odległość prostych skośnych

$$l : \begin{cases} x = 2 + 3s \\ y = 2 + s \\ z = 2 - s \end{cases} \quad m : \begin{cases} 4x + y + z = 10 \\ 2x + 2y - z = 5 \end{cases}$$

Zadanie 24. Znaleźć kąt między płaszczyznami $\pi_1 : x + y + 2z = 0$, $\pi_2 : -x + 2y + z = 0$.

Zadanie 25. Znaleźć kąt między płaszczyzną $\pi_1 : x + 2y + 2z = 0$, i prostą $l : \begin{cases} x = 2 + 3s \\ y = 1 + s \\ z = -3 - s \end{cases} .$

Zadanie 26. Dana jest prosta $2x - 3y + 6 = 0$. Znaleźć jej równanie w postaci kierunkowej i odcinkowej.

Zadanie 27. Przez punkt $A(1, -1)$ poprowadzić prostą odległą od punktu $B(5, 2)$ o 5.

Zadanie 28. Dane są równania boków trójkąta $2x - y + 2 = 0$, $x - y = 0$, $x + y - 2 = 0$. Znaleźć jego obwód.

Zadanie 29. Znaleźć równanie prostej przechodzącej przez punkty $A(1, 0)$, $B(3, 2)$.

Zadanie 30. Pole trójkąta wynosi 8, a jego dwa wierzchołki to $A(1, -2)$, $B(2, 3)$. Znaleźć trzeci wierzchołek wiedząc, że leży on na prostej $2x + y - 2 = 0$.

Zadanie 31. Znaleźć równanie prostej przechodzącej przez punkt $(2, 3)$ wiedząc, że jej odcinek zawarty między prostymi $3x + 4y - 7 = 0$, $3x + 4y + 8 = 0$ ma długość $3\sqrt{2}$.

Zadanie 32. Znaleźć współrzędne środka ciężkości trójkąta o wierzchołkach $A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$, $C(x_C, y_C)$.

Zadanie 33. Dane są równania środkowych trójkąta $4x + 5y = 0$, $x - 3y = 0$ oraz jego wierzchołek $(2, -5)$. Znaleźć równania prostych zawierających boki oraz współrzędne pozostałych wierzchołków.

Zadanie 34. Dane są równania prostych zawierających boki trójkąta $3x + y - 3 = 0$, $3x + 4y = 0$ oraz równanie dwusiecznej kąta wewnętrznego tego trójkąta $x - y + 5 = 0$. Znaleźć równanie prostej zawierającej trzeci bok.