

Мех.-мат. Алг. и геом., 2-й семестр
6-е занятие. Плоскость в пространстве.

Р1 Найти расстояние между прямыми AB и CD , зная координаты точек A, B, C, D :

$$A(-2; 1; 3), \quad B(1; -2; -1), \quad C(3; 0; -1), \quad D(-1; 3; 2).$$

Р2 В условиях предыдущей задачи найти вектор \overrightarrow{DO} , где DO — высота пирамиды $ABCD$.

Р3 Написать уравнение плоскости, проходящей через точки

$$A(3; -2; 5), \quad B(7; 1; -2), \quad C(-3; 2; 4).$$

Р4 Написать уравнения плоскостей, делящих пополам двугранные углы между плоскостями $7x - 6y + 6z - 5 = 0$ и $9x + 6y - 2z + 4 = 0$.

Р5 Проверить, имеют ли общую точку следующие 4 плоскости:

$$\begin{aligned} 3x_1 - 2x_2 + x_3 - 4 &= 0, & 2x_1 - x_2 + x_3 - 2 &= 0, \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 1 &= 0, & 3x_1 + 3x_2 - x_3 - 1 &= 0. \end{aligned}$$

792: 1), 4) Через линию пересечения плоскостей

$$4x - y + 3z - 1 = 0 \quad \text{и} \quad x + 5y - z + 2 = 0$$

провести плоскость:

1) проходящую через начало координат;

4) перпендикулярно к плоскости $2x - y + 5z - 3 = 0$.

Р6 В связке, определяемой плоскостями

$$4x + y - z + 3 = 0, \quad 2x - 5y + z - 2 = 0, \quad x - y + 5 = 0,$$

найти плоскость: 1) проходящую OX ; 2) параллельную плоскости OYZ ;

Р7 Составить уравнение плоскости, зная её расстояние от трёх точек:

$$A_1(1; 1; 1), \quad d_1 = 0, \quad A_2(1; 0; 2), \quad d_2 = 1, \quad A_3(0; 1; -3), \quad d_3 = 2.$$

Домашнее задание № 6

Мех.-мат. Алг. и геом., 2-й семестр

Задачи взяты из задачника О. Н. Цубербиллер.

772] Вычислить высоту H_S пирамиды с вершинами

$$S(0; 6; 4), \quad A(3; 5; 3), \quad B(-2; 11; -5), \quad C(1; -1; 4) \quad (\text{Ответ: } H_S = 3).$$

777] Составить уравнение плоскости:

1) проходящей через $(-2; 7; 3)$ параллельно пл-ти $x - 4y + 5z - 1 = 0$;
2) проходящей через начало координат и перпендикулярной к двум плоскостям: $2x - y + 5z + 3 = 0$ и $x + 3y - z - 7 = 0$. 3) проходящей через точки $L(0; 0; 1)$ и $N(3; 0; 0)$ и образующей угол $\pi/3$ с плоскостью (xy) .
Ответ: 1) $x - 4y + 5z + 15 = 0$; 2) $2x - y - z = 0$; 3) $x \pm \sqrt{26}y + 3z - 3 = 0$.

780] Составить уравнение плоскости, зная её расстояние от трёх точек:

$$A(6; 1; -1), \quad B(0; 5; 4), \quad C(5; 2; 0),$$

а именно: $d_1 = 1$; $d_2 = 3$; $d_3 = 0$.

Ответ: $x + 2y + 2z - 9 = 0$ или $y - 2 = 0$.

781] Написать уравнения плоскостей, делящих пополам двугранные углы между плоскостями $3x - y + 7z - 4 = 0$ и $5x + 3y - 5z + 2 = 0$.

Ответ: $x + 2y - 6z + 3 = 0$ и $4x + y + z - 1 = 0$.

791: 1) Проверить, имеют ли общую точку следующие 4 плоскости:

$$5x - z + 3 = 0, \quad 2x - y - 4z + 5 = 0, \quad 3y + 2z - 1 = 0, \quad 3x + 4y + 5z - 3 = 0.$$

792: 2), 3) Через линию пересечения плоскостей

$$4x - y + 3z - 1 = 0 \quad \text{и} \quad x + 5y - z + 2 = 0$$

провести плоскость:

2) проходящую через точку $(1; 1; 1)$;

3) параллельно оси y ;

Ответ: 2) $23x - 32y + 26z - 17 = 0$; 3) $21x + 14z - 3 = 0$.

800] В связке, определяемой плоскостями

$$x + y - z + 2 = 0, \quad 4x - 3y + z - 1 = 0, \quad 2x + y - 5 = 0,$$

найти плоскость:

1) проходящую через ось абсцисс;

2) параллельную плоскости (xz) ;

3) проходящую через начало координат и через данную точку $P(1; 3; 2)$.

Ответ: 1) $2y - z = 0$, 2) $y - 3 = 0$, 3) $3x - y = 0$.