

Аналитическая геометрия в пространстве

Пример решения задачи

Задача.

Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $(-1, 2, -3)$

перпендикулярно прямой $\begin{cases} x = 2; \\ y - z = 1. \end{cases}$

Решение.

Пусть $y = 1$, тогда $z = 0$.

$(2; 1; 0)$ – точка прямой.

Координаты направляющего вектора прямой найдем из условия:

$$\begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = i \cdot \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} - j \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{vmatrix} + k \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 0i + j + k,$$

То есть $(0; 1; 1)$ – координаты направляющего вектора прямой.

Так как плоскость перпендикулярна прямой, то ее нормальный вектор совпадает с направляющим вектором прямой $(0i + j + k)$.

Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку с заданным нормальным вектором, имеет вид: $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.

$$0(x + 1) + 1(y - 2) + 1(z + 3) = 0;$$

$$y - 2 + z + 3 = 0;$$

$$y + z + 1 = 0.$$

Ответ. $y + z + 1 = 0$.