

Занятие 12 Плоскость и прямая в пространстве

Задания.

1. Нарисуйте плоскость и определите их особенность.

a) $x + y + 2 = 0$; b) $y + z + 1 = 0$; c) $3y + 6 = 0$;

d) $x + y - 4z - 4 = 0$; e) $\frac{x}{4} + \frac{y}{4} - z = 1$.

2. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3, -2, 1)$ и перпендикулярно вектору $\vec{N} = \{4, 6, 2\}$.

3. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку $M(6, 5, 1)$ и содержащей вектора $\vec{l}_1 = \{1, 3, 2\}$, $\vec{l}_2 = \{4, 5, 1\}$.

4. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(3, -2, 1)$, $M_2(5, 6, 1)$, $M_3(0, 4, -2)$.

5. Найдите угол между двумя плоскостями $x + 3y - z + 1 = 0$, $2x - y + z - 3 = 0$. ($\cos \varphi = -\frac{2}{\sqrt{6}}$).

6. Найдите расстояние от точки $A(-1; 0; 1)$ до плоскости, проходящей через точку $M(1; -1; 3)$ и перпендикулярно плоскостям $x - 2y + z - 7 = 0$, $3x - 4y + z + 1 = 0$.

7. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(1,2,-3)$, $M_2(3,1,-5)$, перпендикулярно плоскости $x - y - z + 2 = 0$. ($x + z + 2 = 0$)

8. Перейдите к общим уравнениям прямой

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z+5}{-1}.$$

9. Перейдите к каноническим уравнениям прямой

$$\begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0, \\ 3x + 2y - 5z - 4 = 0. \end{cases}$$

10. Перейдите к параметрическим уравнениям прямой

$$\begin{cases} x + 2y - z - 6 = 0, \\ 2x - y + z + 1 = 0. \end{cases}$$

Дома.

1. Изобразите плоскости

a. $x - y = 0$; b) $y + z - 1 = 0$; c) $2x - 3y + 4z - 2 = 0$; d) $7x + 6 = 0$.

2. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку $A(-3,2,1)$ и

a. Перпендикулярно вектору $\{3,2,-1\}$;

b. Перпендикулярно двум векторам $\vec{l}_1 = j + 3k$, $\vec{l}_2 = \{-1,2,4\}$.

3. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3,1,-5)$ и перпендикулярно плоскостям $3x - 2y + 2z - 7 = 0$, $5x - 4y + 3z + 1 = 0$. И найдите расстояние от Точки $M(0;-2;1)$ до этой плоскости.

4. Представьте уравнения прямой в канонической и параметрических формах

$$l: \begin{cases} x + 3y - z + 1 = 0, \\ 2x - y + z - 3 = 0 \end{cases} \left(\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{-7} \right)$$

5. Перейдите к общим уравнениям прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z+5}{-1}$.