

Раздел № **01** **Линейная и векторная алгебра**

Тема № **03** **Аналитическая геометрия на плоскости**

Практическое занятие № **07** **Прямая на плоскости**

Учебные вопросы:

1. Различные виды уравнений прямой на плоскости
2. Геометрические задачи, связанные с прямой на плоскости

Литература.

1. Потапов А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Учебник и практикум для прикладного бакалавриата, 2025, М.: Юрайт. URL: <https://urait.ru/bcode/561012>.

Решение задач

Задача №1:

Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(3; -5)$, перпендикулярно вектору $\vec{n}\{2, 7\}$.

Решение:

Так как $\vec{n}\{2, 7\}$ можно взять в качестве вектора нормали, то уравнение прямой имеет вид:

$$2x + 7y + D = 0$$

Подберём D так, чтобы точка M лежала на прямой:

$$2 \cdot 3 + 7 \cdot (-5) + D = 0$$

Отсюда находим $D = 29$.

Полученное уравнение прямой:

$$2x + 7y + 29 = 0$$

Ответ: $2x + 7y + 29 = 0$

Задача №2:

Найти расстояние от точки $M(1; -3)$ до прямой $4x + 3y - 15 = 0$.

Решение:

Воспользуемся известной формулой для нахождения расстояния от точки с координатами $(x_0; y_0)$ до прямой, заданной уравнением $Ax + By + C = 0$:

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

В нашем случае:

$$d = \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot (-3) - 15|}{\sqrt{16 + 9}} = \frac{|-20|}{5} = 4$$

Ответ: 4

Задача №3:

Найти точку пересечения прямых, заданных уравнениями $5x+4y+2=0$,
 $2x-y-7=0$.

Решение:

Координаты точки, лежащей на каждой из прямой, должны удовлетворять системе уравнений:

$$\begin{cases} 5x+4y+2=0 \\ 2x-y-7=0 \end{cases}$$

Решая эту систему, находим значения x и y :

$$x=2, y=-3$$

Точка с найденными координатами $(2; -3)$ и будет точкой пересечения прямых.

Ответ: $(2; -3)$

Задача №4:

На прямой, заданной уравнением $3x-8y-4=0$, найти точку, равноудалённую от точек $A(11; -6)$ и $B(-3; 8)$.

Решение:

Пусть $M(x; y)$ — искомая точка. Тогда её координаты удовлетворяют системе уравнений:

$$\begin{cases} 3x-8y-4=0 \\ \sqrt{(x-11)^2+(y+6)^2}=\sqrt{(x+3)^2+(y-8)^2} \end{cases}$$

Упростим второе уравнение, возведя обе его части в квадрат и раскрыв скобки:

$$(x-11)^2+(y+6)^2=(x+3)^2+(y-8)^2$$

$$x^2-22x+121+y^2+12y+36=x^2+6x+9+y^2-16y+64$$

$$-28x+28y+84=0$$

$$-x+y+3=0$$

Решая систему линейных уравнений, получаем:

$$x=4, y=1$$

Точка с найденными координатами $(4; 1)$ и будет равноудаленной от заданных.

Ответ: $(4; 1)$

**Разработал доцент
кафедры высшей математики**

Р. В. Давыдов