

Занятие 10. Прямая на плоскости.

Угол между двумя прямыми, заданными: общими уравнениями $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2 = 0$: $\cos \varphi = \frac{A_1A_2 + B_1B_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}}$; уравнениями с

угловыми коэффициентами $y = k_1x + b_1$, $y = k_2x + b_2$: $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_2k_1} \right|$. **Условия**

параллельности прямых: $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$, $k_1 = k_2$. **Условия перпендикулярности**

прямых: $A_1A_2 + B_1B_2 = 0$, $k_1 = -\frac{1}{k_2}$. **Расстояние от точки $M(x_0, y_0)$ до прямой**

$$Ax + By + C = 0: d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}.$$

Задачи.

1. Показать, что прямые $4x - 6y + 7 = 0$ и $20x - 30y - 11 = 0$ параллельны, а прямые $3x - 5y + 7 = 0$ и $10x + 6y - 3 = 0$ перпендикулярны.
2. Даны точки $A(0;2)$, $B(7;3)$, $C(1;6)$. Найти угол BAC .
3. Даны вершины треугольника ABC $A(2;-1)$, $B(4;3)$, $C(-2;1)$. Найти: длину и уравнение стороны BC ; длину и уравнение высоты AK ; длину и уравнение медианы CM ; угол B ; площадь треугольника ABC ; координаты точек F_1, F_2 , делящих отрезок AB на три равные части.
4. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2;-5)$ параллельно прямой $3x + 4y + 2 = 0$.
5. Найти расстояние от точки $M(2;-1)$ до прямой $4x + 3y + 10 = 0$.
6. Определить расстояние от точки $M(2;-1)$ до прямой, отсекающей на осях координат отрезки $a=8$ и $b=6$.
7. Найти угол между прямыми $y = 5x + 7$, $y = -\frac{3}{2}x$.
8. Определить расстояние между параллельными прямыми $3x + y - 3\sqrt{10} = 0$ и $6x + 2y + 5\sqrt{10} = 0$.
9. Даны стороны треугольника $x + 3y - 7 = 0$ (AB), $4x - y - 2 = 0$ (BC), $6x + 8y - 35 = 0$ (AC). Найти длину высоты, проведенной из вершины B .

Дополнительные задачи.

1. Даны вершины треугольника $A(1;-1)$, $B(-2;1)$, $C(3;5)$. Найти уравнение перпендикуляра, опущенного из вершины A на медиану, проведенную из вершины B .
2. Даны две противоположные вершины квадрата $A(-1;3)$ и $C(6;2)$. Составить уравнения его сторон.

3. Найти уравнения сторон треугольника, зная одну из вершин $A(4;-1)$ и уравнения двух биссектрис $x-1=0$, $x-y-1=0$.

Задачи для самостоятельной работы. Данко, ч.1. Гл.І, пар.2.

1. Найти взаимно перпендикулярные прямые: $x+3y-7=0$, $4x-y-2=0$, $3x-y+5=0$.

2. Даны точки $A(1;-2)$, $B(5;4)$, $C(-2;0)$. Найти угол ACB .

3. Даны вершины треугольника ABC $A(1;2)$, $B(4;5)$, $C(10;-2)$. Найти: длину и уравнение стороны BC ; длину и уравнение высоты AK ; длину и уравнение медианы CM ; угол B ; площадь треугольника ABC ; координаты точек F_1, F_2 , делящих отрезок AB на три равные части.

4. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(2;5)$ параллельно прямой $4x-3y+2=0$.

5. Найти расстояние от точки $M(-2;3)$ до прямой $y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$.

6. Найти угол между прямыми $y = 3x + 5$, $y = 2x - 7$.