

# Алгебра и аналит. геометрия, 1-й семестр

## 4-е занятие. Прямая

**A1** Даны уравнения сторон треугольника:

$$AB: 2x - y + 1 = 0, \quad AC: 2x + 5y - 17 = 0, \quad BC: x - 2y - 4 = 0.$$

Найти его вершины, и составить уравнения: 1) медианы, проведённой из вершины  $A$ ; 2) биссектрисы угла  $B$ ; 3) высоты, опущенной из вершины  $A$  на сторону  $BC$ .

**200\*** Проверить, что прямые

$$y = 3x - 1; \quad x - 7y = 7; \quad x + y - 7 = 0$$

служат сторонами равнобедренного треугольника.

Угол между прямыми.

$$\operatorname{tg} \vartheta = \frac{A_1 B_2 - A_2 B_1}{A_1 A_2 + B_1 B_2}.$$

**A2** Вычислить угол между прямыми:

$$\begin{aligned} 1) & \sqrt{3}x + 2y - 5 = 0, & \sqrt{3}x - 2y + 2 = 0; \\ 2) & 6x - 4y + 1 = 0, & 2x + 3y - 5 = 0; \\ 3) & x - 5y + 2 = 0, & -2x + 10y - 3 = 0. \end{aligned}$$

**A3** Найти прямую, симметричную прямой  $3x - 5y - 7 = 0$  относительно точки  $O_1(-2, 8)$ .

**A4** Найти проекцию точки  $M(2; -4)$  на прямую  $\ell: -3x + 2y + 1 = 0$ . Найти точку, симметричную точке  $M$  относительно прямой  $\ell$ .

**245** Найти расстояние точки от прямой:

$$\begin{aligned} 1) & P_1(+4; -2), \ell_1: 8x - 15y - 11 = 0; \\ 2) & P_2(+2; +7), \ell_2: 12x + 5y - 7 = 0; \\ 3) & P_3(-3; +5), \ell_3: 9x - 12y + 2 = 0. \end{aligned}$$

**245\*** Из всех прямых, параллельных прямой  $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$ , найти те, которые проходят на расстоянии пяти единиц от точки  $(2; 3)$ .

**300** Через точку пересечения прямых  $2x + 5y - 8 = 0$  и  $x - 3y + 4 = 0$  провести прямую, которая, кроме того, 1) проходит через начало координат; 2) параллельна оси абсцисс; 3) параллельна оси ординат; 4) проходит через точку  $(+4; +3)$ .

## Домашнее задание № 4

### Алг. и аналит. геом., 1-й семестр (прикл. мат.)

244] Найти длину перпендикуляра, опущенного из точки  $P(+4; -1)$  на прямую  $12x - 5y - 27 = 0$ .

270] Дано уравнение первой степени:  $\frac{3x+2}{6} - \frac{2y-5}{3} = 4$ . Найти для соответствующей прямой: 1) общее уравнение; 2) нормальное уравнение; 3) уравнение с угловым коэффициентом и 4) уравнение относительно отрезков. Сделать рисунок.

272] Вычислить углы треугольника, стороны которого относительно прямоугольной системы координат даны уравнениями:

$$18x + 6y - 17 = 0, \quad 14x - 7y + 15 = 0, \quad 5x + 10y - 9 = 0.$$

276] При каком значении параметра  $a$  уравнения  $3ax - 8y + 13 = 0$  и  $(a + 1)x - 2ay - 21 = 0$  изображают параллельные прямые?

277] При каком значении постоянного  $a$  прямые  $(3a+2)x + (1-4a)y + 8 = 0$  и  $(5a - 2)x + (a + 4)y - 7 = 0$  окажутся перпендикулярными друг к другу?

282] Написать уравнение перпендикуляра, опущенного из точки  $A(-5; +2)$  на прямую  $4x - y + 3 = 0$ . (Сделать рисунок.)

288] Даны уравнения сторон треугольника:

$$5x - 3y - 15 = 0, \quad x + 5y - 3 = 0, \quad 3x + y + 5 = 0.$$

Вычислить координаты его вершин. (Сделать рисунок.)

290] Даны вершины четырёхугольника:  $A(-9; 0)$ ,  $B(-3; +6)$ ,  $C(+3; +4)$  и  $D(+6; -3)$ . Найти точку пересечения его диагоналей  $AC$  и  $BD$  и вычислить угол между ними. (Сделать рисунок.)

292] Найти точку, симметричную с точкой  $Q(-2; -9)$  относительно прямой  $2x + 5y - 38 = 0$ . (Сделать рисунок.)

302] Не вычисляя координат вершин треугольника, написать уравнения прямых, проведённых через эти вершины параллельно противоположным сторонам. Стороны треугольника даны уравнениями  $5x - 2y + 6 = 0$ ,  $4x - y + 3 = 0$  и  $x + 3y - 7 = 0$ . (Указание: использовать уравнение пучка прямых и условие параллельности двух прямых.)