

④ ① Решим уравнение

$$\sin(x)/x = 0$$

$$\sin(x) = 0 \quad x \neq 0$$

$$x = \pi n \quad n \neq 0; n \in \mathbb{Z}$$

② $y = k_1 x + b_1$
 $y = k_2 x + b_2$
 $y = k_3 x + b_3$

Найдем корни первых двух уравнений

$$\begin{cases} y = k_1 x + b_1 \\ y = k_2 x + b_2 \end{cases}$$

$$k_1 x - k_2 x + b_1 - b_2 = 0$$

$$x(k_1 - k_2) = b_2 - b_1$$

$$x_{1,2} = \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2}$$

Найдем корни второго и третьего

$$\begin{cases} y = k_2 x + b_2 \\ y = k_3 x + b_3 \end{cases}$$

$$k_2 x - k_3 x + b_2 - b_3 = 0$$

$$x(k_2 - k_3) = b_3 - b_2$$

|| ①

↓(2)

$$x_{12} = \frac{b_2 - b_1}{k_2 - k_1}$$

Если $x_{12} = x_{23}$, т.е.

$$\frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} = \frac{b_2 - b_1}{k_2 - k_3}, \text{ тогда уравнения имеют общую точку пересечения}$$

Проверим:

$$x_{12} = \frac{(b_2 - b_1)}{k_1 - k_2} \text{ и } x_{13} = \frac{(b_3 - b_1)}{k_1 - k_3}$$

$$y = 2x + 3$$

$$y = 6x - 1$$

$$y = 3x + 2$$

$$x_{12} = \frac{-1-3}{2-6} = 1$$

$$x_{13} = \frac{2-(-1)}{6-3} = 1$$

Проверим

$$y = 2x + 3$$

$$y = 6x - 1$$

$$y = 3x + 3$$

$$x_{12} = 1$$

$$x_{13} = \frac{3-(-1)}{6-3} = \frac{4}{3}$$

$$x_{12} \neq x_{13}$$

Значит прямые x не
и не пересекаются

17.6.4 Найти угол между прямыми
 $x = \sqrt{2}$ и $x = -\sqrt{3}$

$$x + 0 \cdot y - \sqrt{2} = 0$$

$$x + 0 \cdot y + \sqrt{3} = 0$$

Данные прямые перпендикулярны,
поэтому

$$A_1 B_2 = A_2 B_1$$

$$1 \cdot 0 = 1 \cdot 0$$

$$\alpha = 0$$

17.6.6 $3x^2 + 5y^2 + 12x - 30y + 42 = 0$

$$3x^2 + 12x = 3(x^2 + 4x + 4 - 4); 5y^2 - 30y = 5(y^2 - 6y + 9 - 9)$$

$$3(x+2)^2 - 12 + 42 + 5(y-3)^2 - 45 = 0$$

$$3(x+2)^2 + 5(y-3)^2 = 15 \quad | :15$$

$$\frac{(x+2)^2}{5} + \frac{(y-3)^2}{3} = 1$$

Эллипс

17.6.5 $y^2 - 2x - 2y - 5 = 0$

$$(y^2 - 2y + 1 - 1) - 2x - 5 = 0$$

$$(y-1)^2 - 2x - 6 = 0$$

$$(y-1)^2 - 2x = 6$$

$$(y-1)^2 = 6 + 2x$$

$$(y-1)^2 = 2(x+3)$$

Парабола

$$(11.68) \quad 2x^2 - 3y^2 - 28x - 42y - 55 = 0$$

$$\cancel{2x^2 - 28x} \quad 2x^2 - 28x = 2(x^2 - 14x + 49 - 49) = 2(x-7)^2 - 98$$

$$3y^2 - 42y = -3(y^2 + 14y + 49 - 49) = -3(y+7)^2 + 147$$

$$2(x-7)^2 - 3(y+7)^2 = 55 - 147 + 98$$

$$\frac{(x-7)^2}{3} - \frac{(y+7)^2}{2} = 1$$

Гипербола

$$(12.5) \quad 2x^2 - y^2 + 6y - 7 = 0$$

$$\cancel{2x^2 - y^2 + 6y - 7}$$

$$2x^2 - (y^2 - 6y + 9 - 9) - 7 = 0$$

$$2x^2 - (y-3)^2 + 9 - 7 = 0,$$

$$2x^2 - (y-3)^2 = -2 \quad | : (-2)$$

$$\frac{-x^2}{1} + \frac{(y-3)^2}{2} = 1$$

Гипербола

Найти угол α между прямыми.

$$4y - 3x + 12 = 0 \text{ и } 7y + x - 14 = 0$$

$$Ax + By + C = 0$$

формула с $\operatorname{tg} \alpha$,

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

$$-3x + 4y + 12 = 0,$$

$$x + 7y - 14 = 0.$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1 \cdot 4 - (-3) \cdot 7}{(-3) \cdot 1 + 4 \cdot 7} = \frac{25}{25} = 1$$

$$\alpha = 45^\circ$$

