

Задание 1.

Решите уравнение  $\sin(x)/x = 0$

$\sin(x) = 0$  при  $x = \pi n, n \neq 0, n \in \mathbb{Z}$

Задание 2.

Даны три прямые  $y = k_1 \cdot x + b_1$

$y = k_2 \cdot x + b_2$

$y = k_3 \cdot x + b_3$

Как узнать, пересекаются ли в одной точке или нет?

1) Прямые не должны быть параллельными:  
 $|k_1| \neq |k_2| \neq |k_3|$

2) Предположим, что есть общая точка пересечения двух первых прямых  $(x_f, y_f)$

$x_f = \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2}, y_f = k_1 \cdot \left( \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} \right) + b_1$

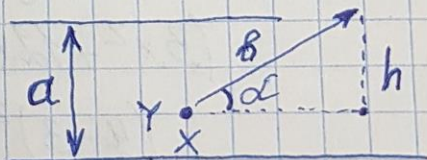
Подставив  $x_f$  и  $y_f$  в третье уравнение, получим общий признак:

$$\frac{b_3 - b_1}{k_1 - k_3} = \frac{b_2 - b_1}{k_1 - k_2} = \frac{b_2 - b_3}{k_3 - k_2}$$

Задание 3

Мы имеем тетради "в линейку" (расстояние между линиями равно  $a$ ) лежит игла (длиной  $b$ )  
 Координаты нижней точки иглы  $(x, y)$ ,  
 игла лежит под углом  $\alpha$ . Пересекает ли игла линию или нет?

Если  $h$  будет больше  $a$ , то игла пересечёт одну из линий. Следовательно, если



$b \cdot \sin(\alpha) > a$ , то линия будет пересечена иглой.



17.6.2 Найти угол  $\alpha$  между прямыми

$$\begin{aligned} 7y + x - 14 &= 0 \\ 4y - 3x + 12 &= 0 \end{aligned}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{A_2 B_1 - A_1 B_2}{A_1 A_2 + B_1 B_2} = \frac{4 + 21}{28 - 3} = \frac{25}{25} = 1$$

$$\alpha = \arctan 1 = 45^\circ$$

17.6.4 Найти угол  $\alpha$  между прямыми

$$x = \sqrt{2} \text{ и } x = -\sqrt{3}$$

Если  $A_1 B_2 = A_2 B_1$ , то прямые параллельны

$$A_1 = A_2 = 1, B_1 = B_2 = 0$$

$$A_1 B_2 = A_2 B_1 = 0$$

Прямые параллельны,  
 $\alpha = 0^\circ$

Выяснить тип кривых второго порядка, порожденных следующими уравнениями:

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

$$y^2 - 2y + 1 - 2(x + 3) = 0$$

$$(y - 1)^2 = 2(x + 3) \rightarrow \text{Уравнение параболы}$$

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

$$(3x^2 + 12x + 12) - 12 = (\sqrt{3}x + 2\sqrt{3})^2 - 12$$

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

$$17.6.7 \quad 2x^2 - y^2 + 6y - 7 = 0$$

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

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

$$\frac{(y-3)^2}{2} - \frac{x^2}{1} = 1 \rightarrow \text{Гипербола}$$

17.6.8

$$2x^2 - 3y^2 - 28x - 42y - 55 = 0$$

$$2x^2 - 28x + 98 - 3y^2 - 42y - 147 - 6 = 0$$

$$2(x-7)^2 - 3(y+7)^2 - 6 = 0$$

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