Тема “Аналитическая геометрия” и “Графики на плоскости”

1. Задание (на листочке)
Решите уравнение
sin(x)/x=0.

2. Задание (на листочке)
Даны три прямые y=k1*x+b1, y=k2*x+b2,, y=k3*x+b3. Как узнать, пересекаются они в одной точке или нет?

3. Задание (в программе или на листочке)
На листе тетради «в линейку» (расстояние между линиями равно a) лежит игла (длиной b). Координаты нижней точки иглы (x,y), игла лежит под углом alfa. Пересекает ли игла линию или нет?

4. Задание (задание делать по желанию)**
Решите аналитически и потом численно (в программе) уравнение, зависящее от параметра a:
sin(a*x)=0
при условии: 0.01<a<0.02, 100<x<500.
Т.е. надо найти решение x как функцию параметра a - построить график x=x(a).
Если численным методом не получается найти все ветви решения x(a), то отыщите хотя бы одну.

17.6.2. Найти угол α между прямыми $4y - 3x + 12 = 0$ и $7y + x - 14 = 0$.

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

Выяснить тип кривых второго порядка, порожденных следующими уравнениями.

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

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

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

17.6.8. $2x^2 - 3y^2 - 28x - 42y - 55 = 0$.

① $\frac{\sin(x)}{x} = 0$

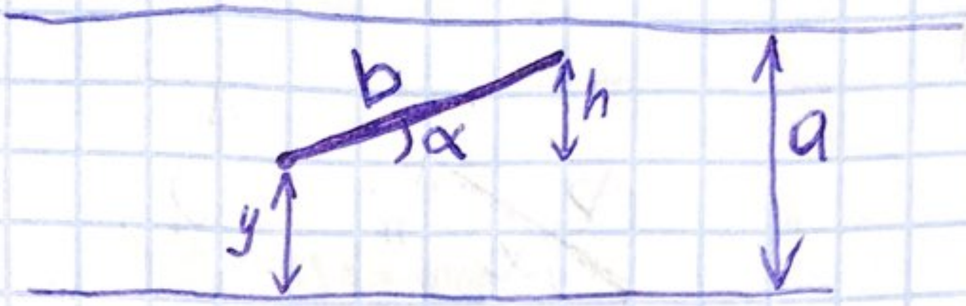
$x \neq 0$ и $x = k \cdot \pi$, где k - любое целое (в т.ч. отрицательное число).
$k \neq 0$

② $y = k_1 x + b_1$, $y = k_2 x + b_2$, $y = k_3 x + b_3$
Насколько я понимаю, точка пересечения этих прямых - это единственное решение системы

$$\begin{cases} y = k_1 x + b_1 \\ y = k_2 x + b_2 \\ y = k_3 x + b_3 \end{cases}$$

Если решений нет, то как минимум две из них не пересекаются.
Наверное, еще возможен вариант, когда 2 совпадают и пересекаются с 3-ей, но это будет видно по k и b.

③



Чтобы игла не пересекла линию, должно выполняться условие $a > y+h$. Где h можно рассчитать как длину катета, противолежащего углу α $(180-\alpha)$. т.е. $h = b\cdot\sin\alpha$

Отсюда, чтобы игла не пересекла линию: $\underline{y+b\cdot\sin\alpha < a}$

$\underline{y+b\cdot\sin(180-\alpha)<a}$ – для $\alpha > 90^\circ$

④ $\sin(a\cdot x)=0$ $\qquad 0{,}01<a<0{,}02$

$100<x<500$

$a\cdot x = k\cdot\pi$, где k – целое и

$1<k\pi<10$

$\frac{1}{\pi}<k<\frac{10}{\pi}$ $(1,2,3)$?

$x=\frac{k\pi}{a} \longrightarrow (1,2,3)$

$x=\frac{\pi}{a}$, $x=\frac{2\pi}{a}$, $x=\frac{3\pi}{a}$

$\sin(a\cdot\frac{\pi}{a})=\sin\pi=0$

$\sin(2\pi)=0$

$\sin(3\pi)=0$

17.6.2 $4y-3x+12=0,\ 7y+x-14=0$

$Ax+By+C=0$

$tg\alpha=\frac{A_2B_1-A_1B_2}{A_1A_2+B_1B_2}=\frac{4+21}{-3+28}=1,\ \alpha=\frac{\pi}{4}=45^\circ$

17.6.4 $x=\sqrt{2},\ x=-\sqrt{3}.$

Это 2 парал-е прямые, а значит угол между ними равен 0.

Ну либо $x+0\cdot y-\sqrt{2}=0$ и $x+0\cdot y+\sqrt{3}=0$

$tg\alpha=\frac{0-0}{1+0}=0$

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

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

парабола

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

$3(x^2+4x+2)-6+5(y^2-6y+3)-15+42=0$

$3(x+2)^2+5(y-3)^2=-21\quad +\frac{(x+2)^2}{7}+\frac{5(y-3)^2}{21}=-1$

эллипс

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

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

$2x^2-(y-3)^2=4;\quad \frac{x^2}{2}-\frac{(y-3)^2}{4}=1$ гипербола

17.6.8 $2x^2-3y^2-28x-42y-55=0$

$2(x^2-14x+7)-14-3(y^2+14y+7)+21-55=0$

$2(x-7)^2-3(y+7)^2=48\quad \frac{(x-7)^2}{24}-\frac{(y+7)^2}{16}=1$

гипербола