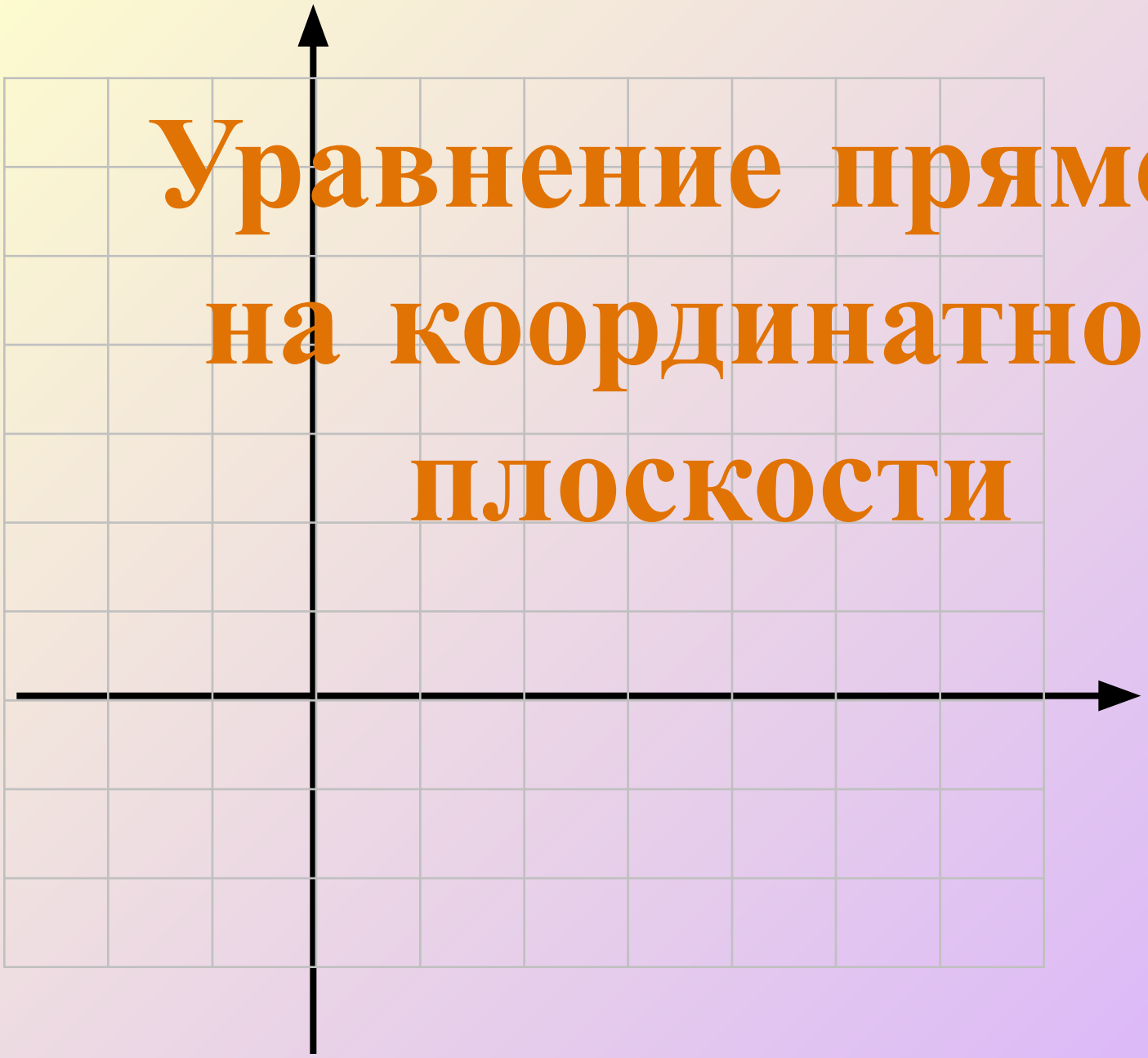
Урок для учеников 9 - 11 классов из серии :

Геометрия

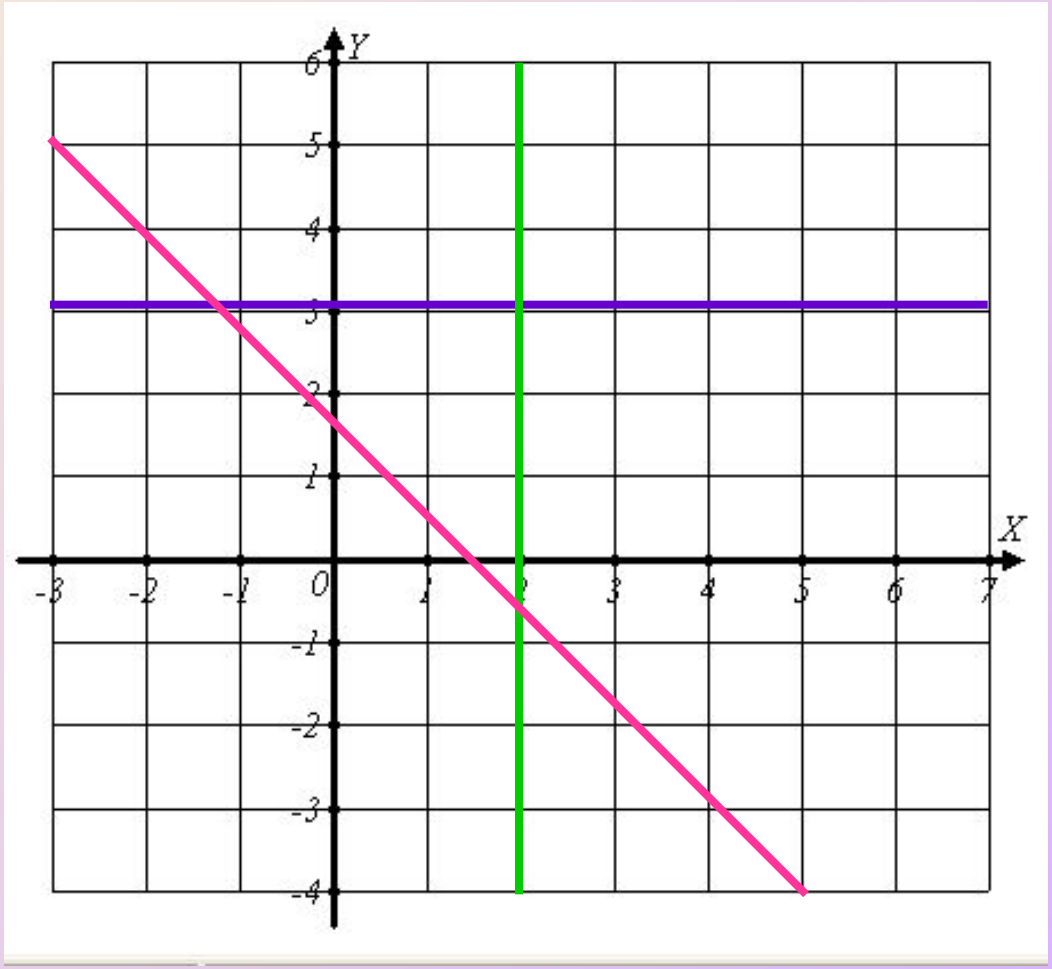


Уравнение прямой на координатной плоскости

Уравнения прямых

Прямые на координатной плоскости могут располагаться только тремя способами:

- **горизонтально**
- **вертикально**
- **под наклоном к осям**



Уравнение вертикальных прямых

Уравнение вида $x = a$
на координатной плоскости задает множество точек, имеющих одну и ту же абсциссу.

Рассмотрим, например, уравнение:
$x = 1$

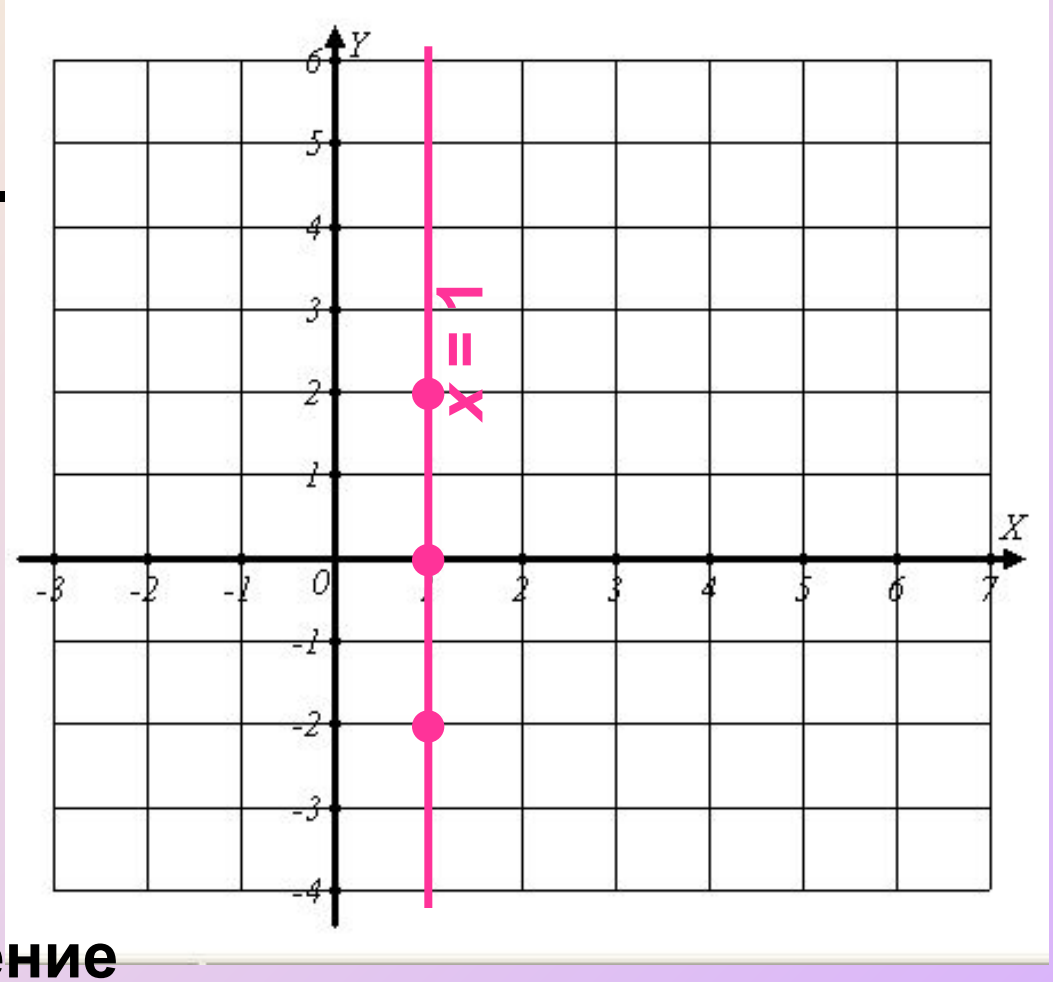
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие абсциссу, равную 1.

Уравнение вертикальных прямых

Например:

(1; 0), (1;2), (1; □ 2).

Эти точки лежат на вертикальной прямой, проходящей через точку с абсциссой 1 на оси *OX*.



Это значит, что уравнение *x = a* задает на плоскости вертикальную прямую.

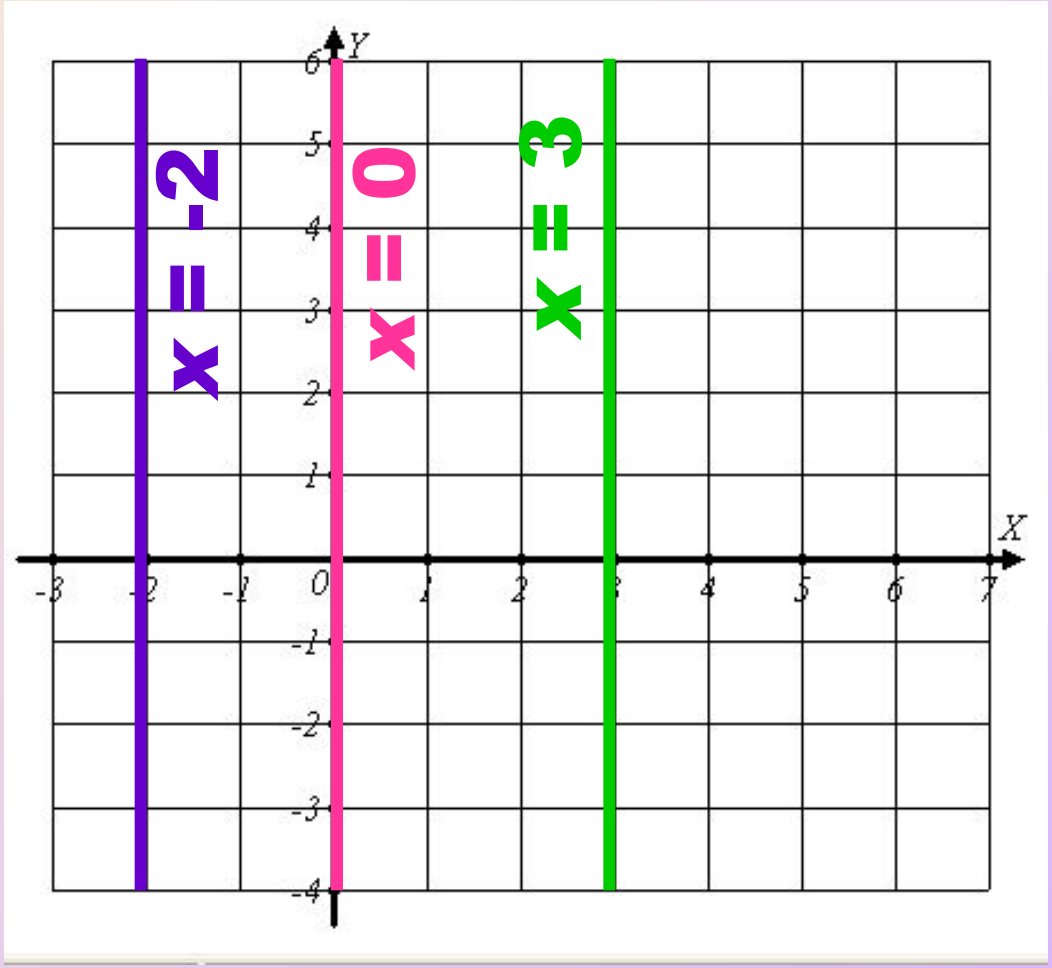
Задание 1

Постройте на координатной плоскости множества точек, соответствующих уравнениям:

1) $x = 3$

2) $x = -2$

3) $x = 0$



Уравнение горизонтальных прямых

Уравнение вида $y = b$
на координатной плоскости задает множество точек, имеющих одну и ту же ординату.

Рассмотрим, например, уравнение:
$y = 1$

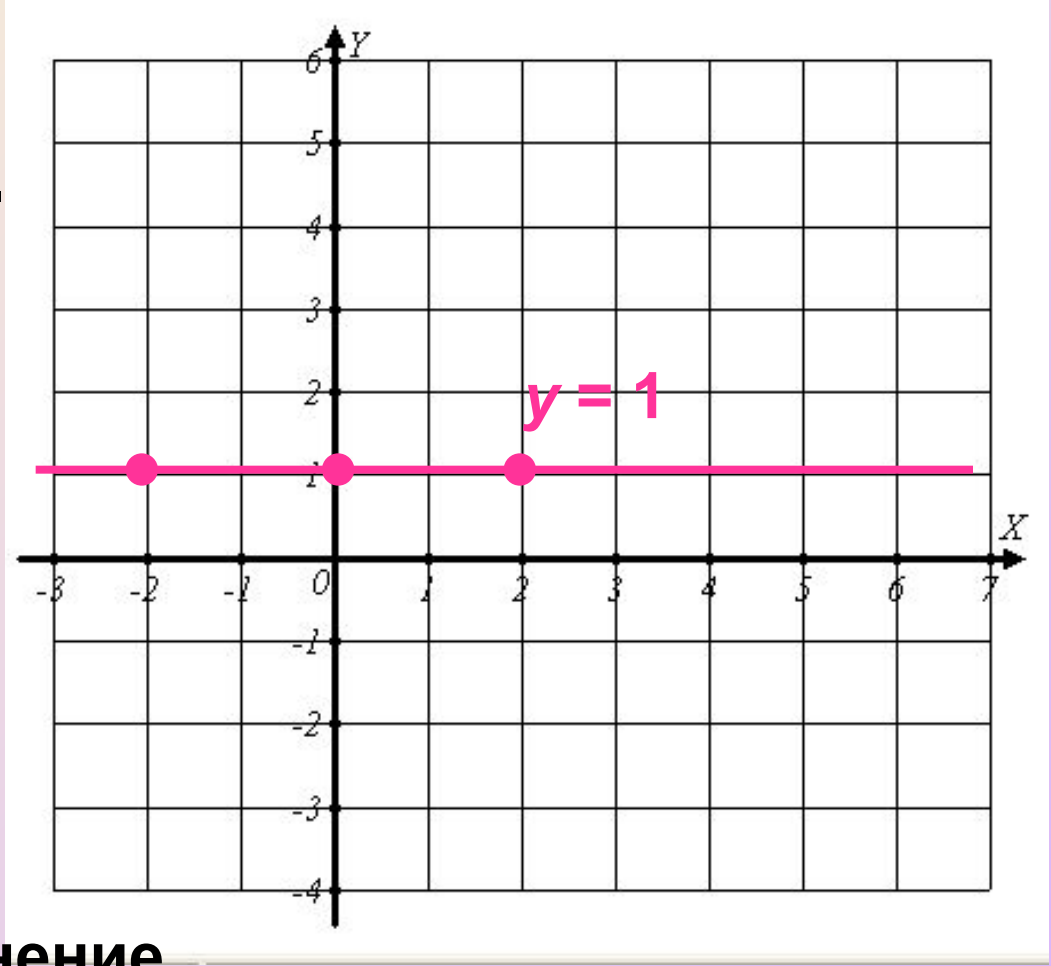
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие ординату, равную 1.

Уравнение горизонтальных прямых

Например:

(0; 1), (2;1), (-2; 1).

Эти точки лежат на вертикальной прямой, проходящей через точку с абсциссой 1 на оси *OX*.



Это значит, что уравнение *y = b* задает на плоскости горизонтальную прямую.

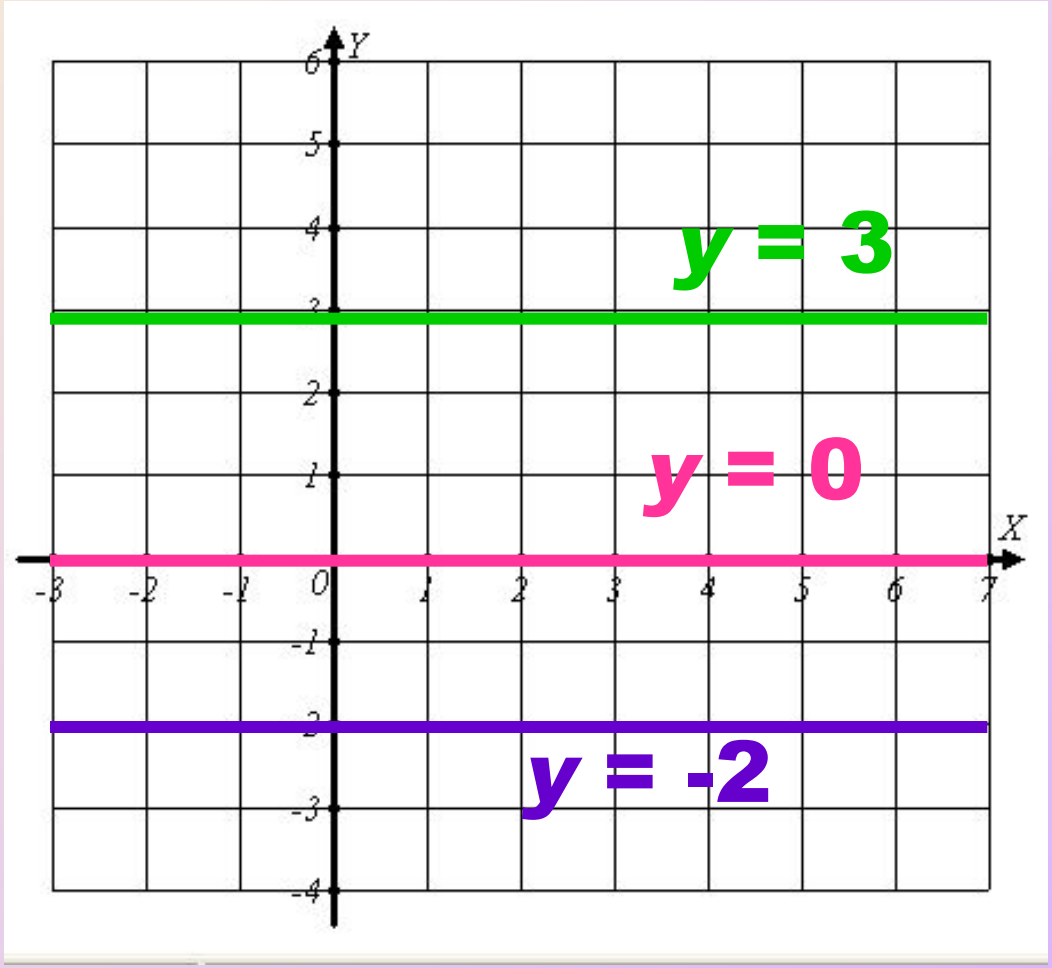
Задание 2

Постройте на координатной плоскости множества точек, соответствующих уравнениям:

1) $y = 3$

2) $y = -2$

3) $y = 0$



Каноническое уравнение прямых

Мы привыкли к тому, что на координатной плоскости прямая это график линейной функции, которая задана уравнением вида:

$$y = kx + b$$

Рассмотрим следующее уравнение прямой:

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

$$6y = -4x + 3$$

$$4x + 6y - 3 = 0$$

Каноническое уравнение прямых

В общем виде: $Ax + By + C = 0$

В канонической записи уравнения прямых принято использовать целые коэффициенты.

Выполним обратную операцию:

$$By = -Ax - C$$

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B}$$

То есть:

$$k = -\frac{A}{B}$$

$$b = -\frac{C}{B}$$

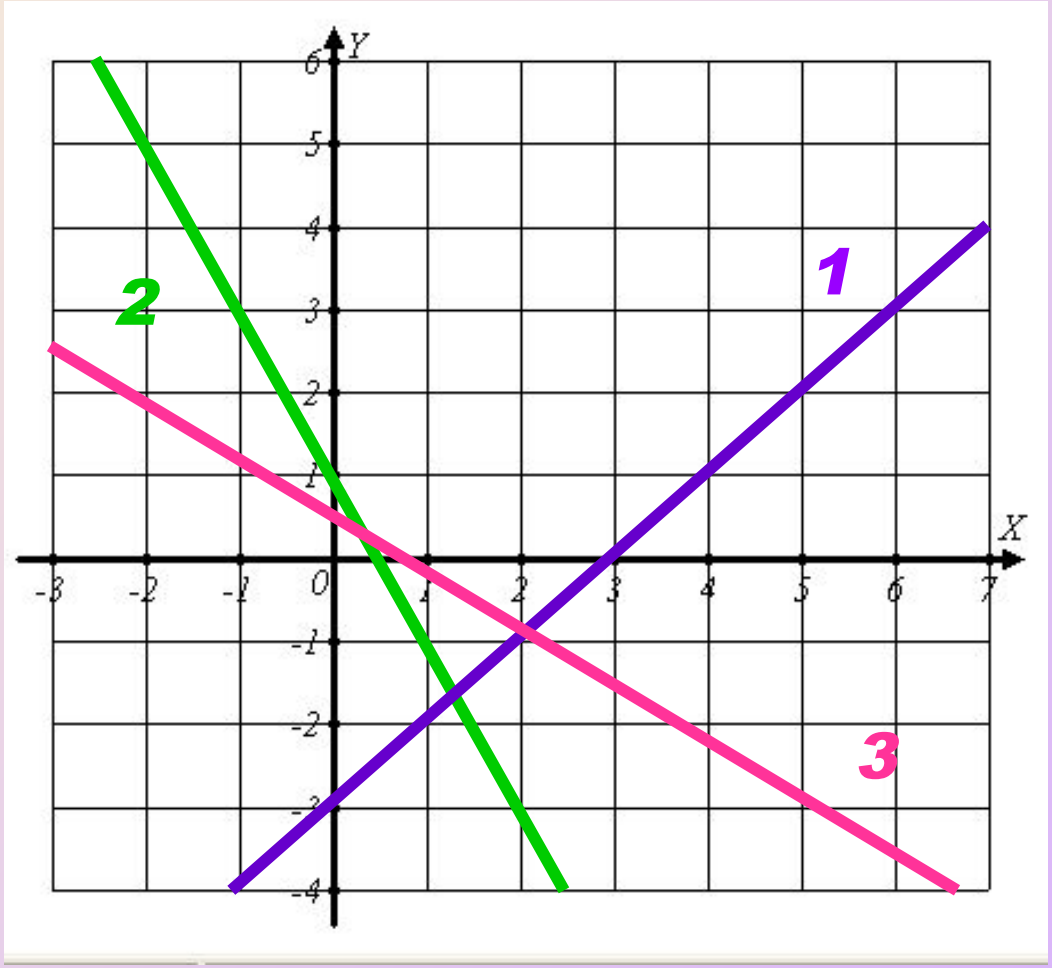
Задание 3

Постройте на координатной плоскости множества точек, соответствующих уравнениям:

1) $y = x - 3$

2) $y = -2x + 1$

3) $4x + 6y - 3 = 0$



Условие параллельности прямых

Пусть заданы уравнения прямых:

$$l:\ y = k_1 x + b_1 \qquad m:\ y = k_2 x + b_2$$

$$l \parallel m, \ \text{если} \ k_1 = k_2$$

Например: $a:\ y = 2x + 5 \qquad b:\ y = 2x - 7$

$k_1 = k_2 = 2$, то есть $a \parallel b$

Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки

Запишем уравнение прямой, проходящей через точки *A* и *B*:

$$y = kx + b$$

$$A(x_A; y_A), \quad B(x_B; y_B),$$

Если прямая проходит через точки *A* и *B*, то координаты этих точек можно подставить в уравнение прямой:

$$\begin{cases} A: y_A = kx_A + b \\ B: y_B = kx_B + b \end{cases}$$

Получаем систему линейных уравнений с неизвестными *k* и *b*. Решив ее, находим значения *k* и *b*.

Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки

Запишем уравнение прямой, проходящей через точки :

$$y = kx + b$$

$$A(-2;1), \quad B(2;3),$$

Подставим координаты в уравнение прямой:

$$\begin{cases} A: 1 = k \cdot (-2) + b \\ B: 3 = k \cdot 2 + b \end{cases} \quad \begin{cases} 1 = -2k + b \\ 3 = 2k + b \end{cases} \quad \begin{cases} k = 0{,}5 \\ b = 2 \end{cases}$$

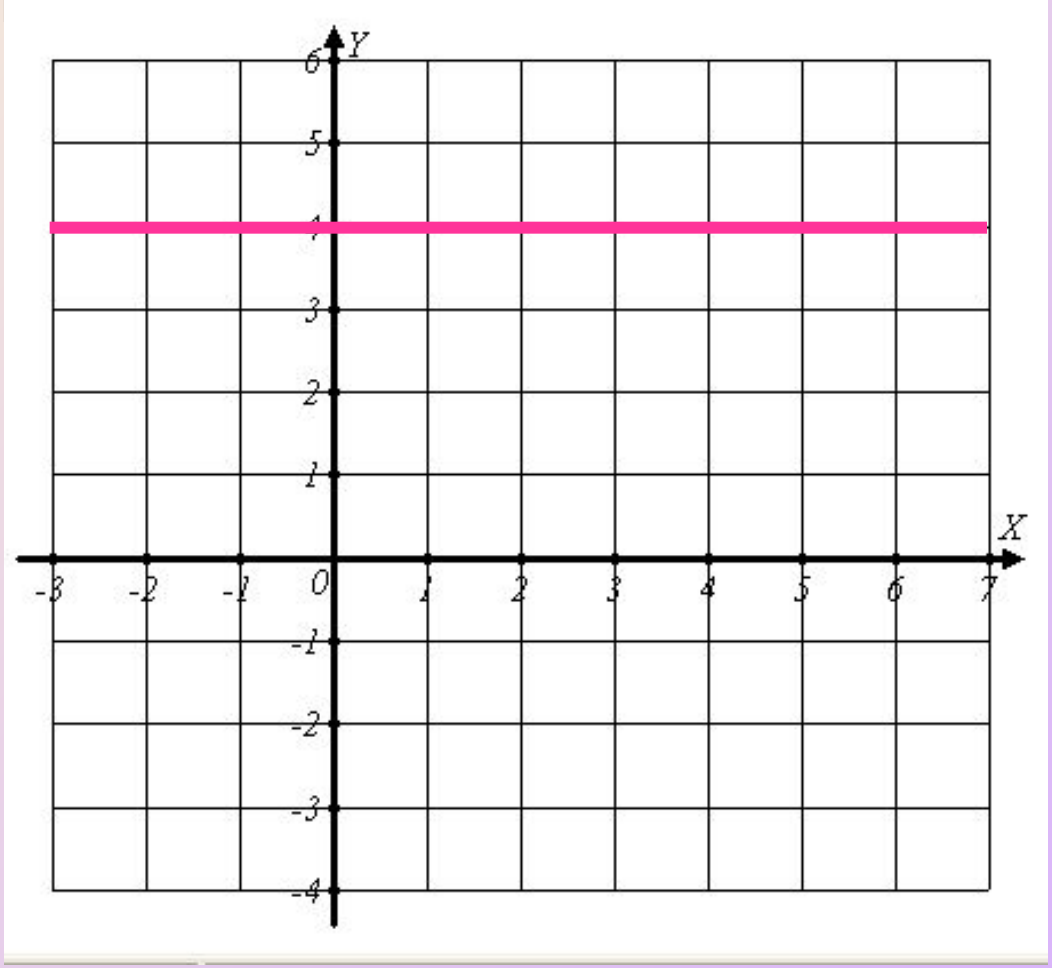
Решаем систему линейных уравнений с неизвестными *k* и *b*.

Ответ: $y = 0{,}5x + 2$

Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим пря...

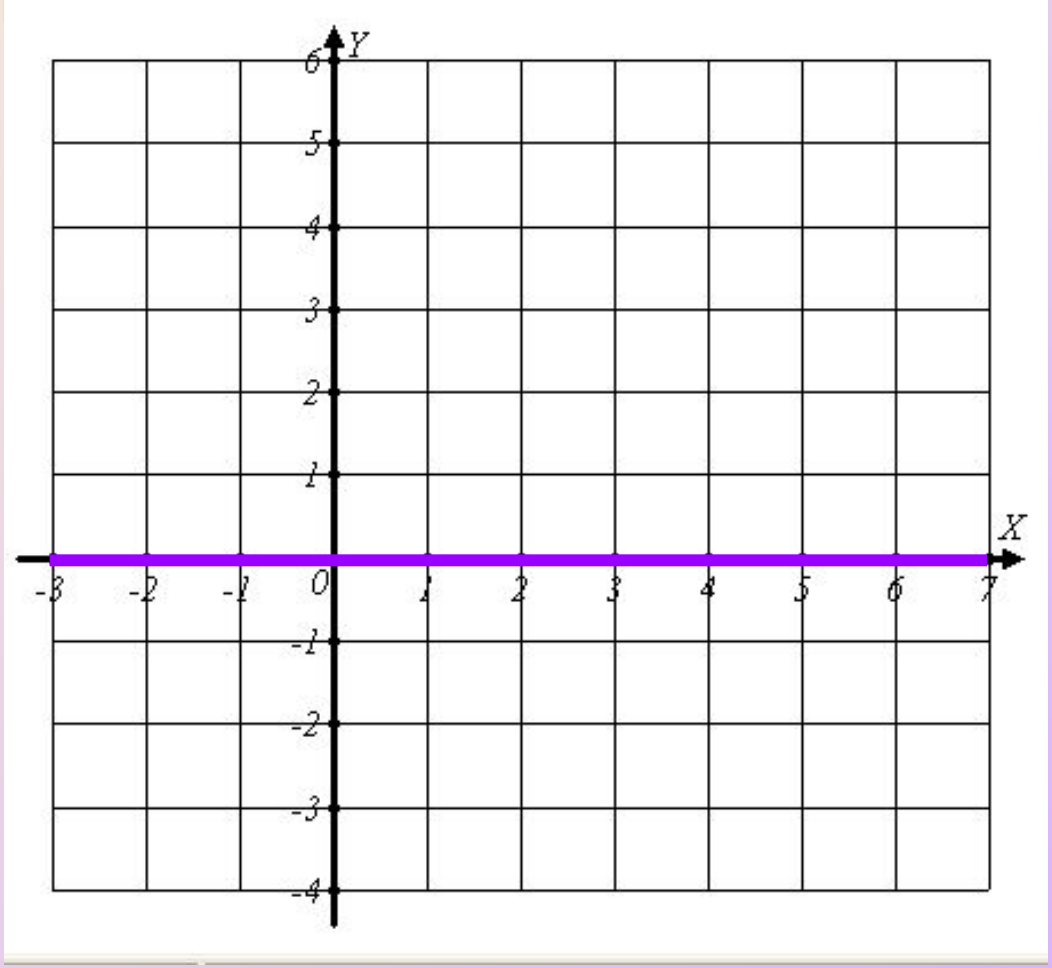
$$y = 4$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим пря...

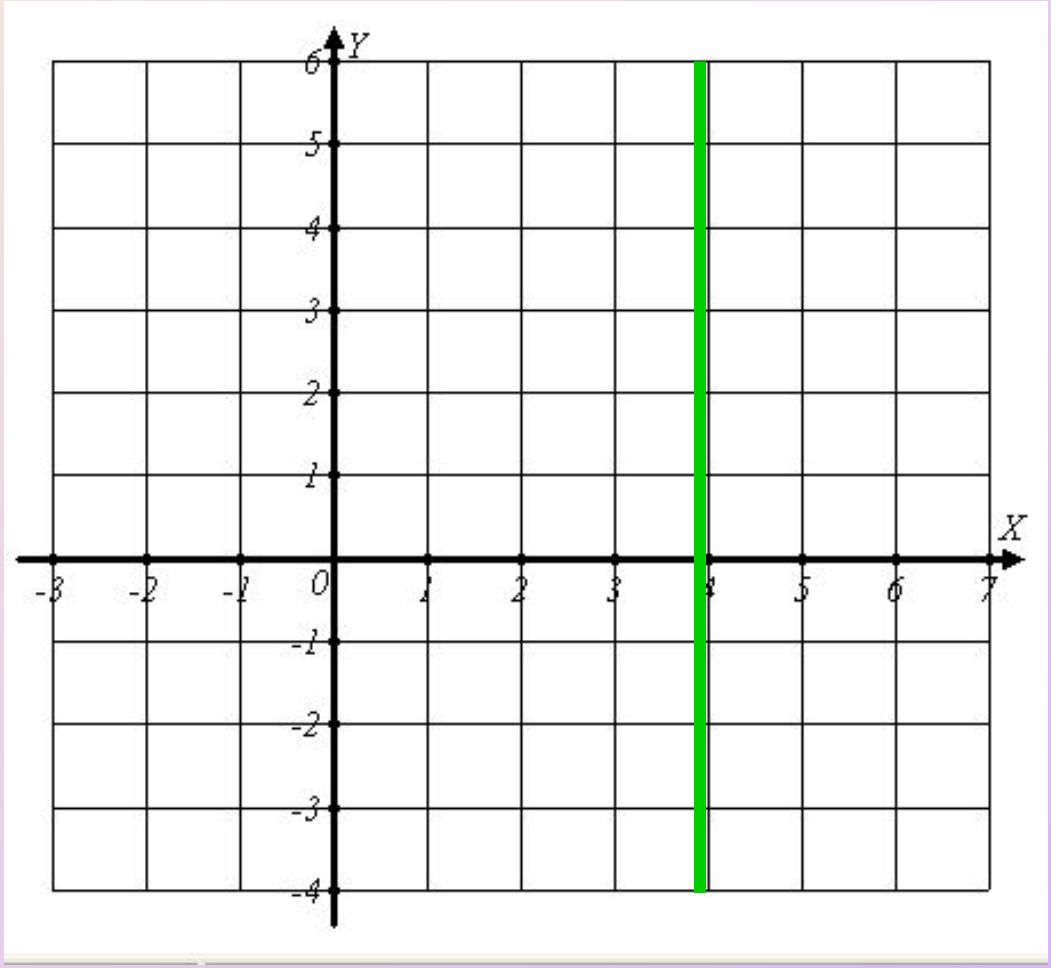
$$y = 0$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим прямым:

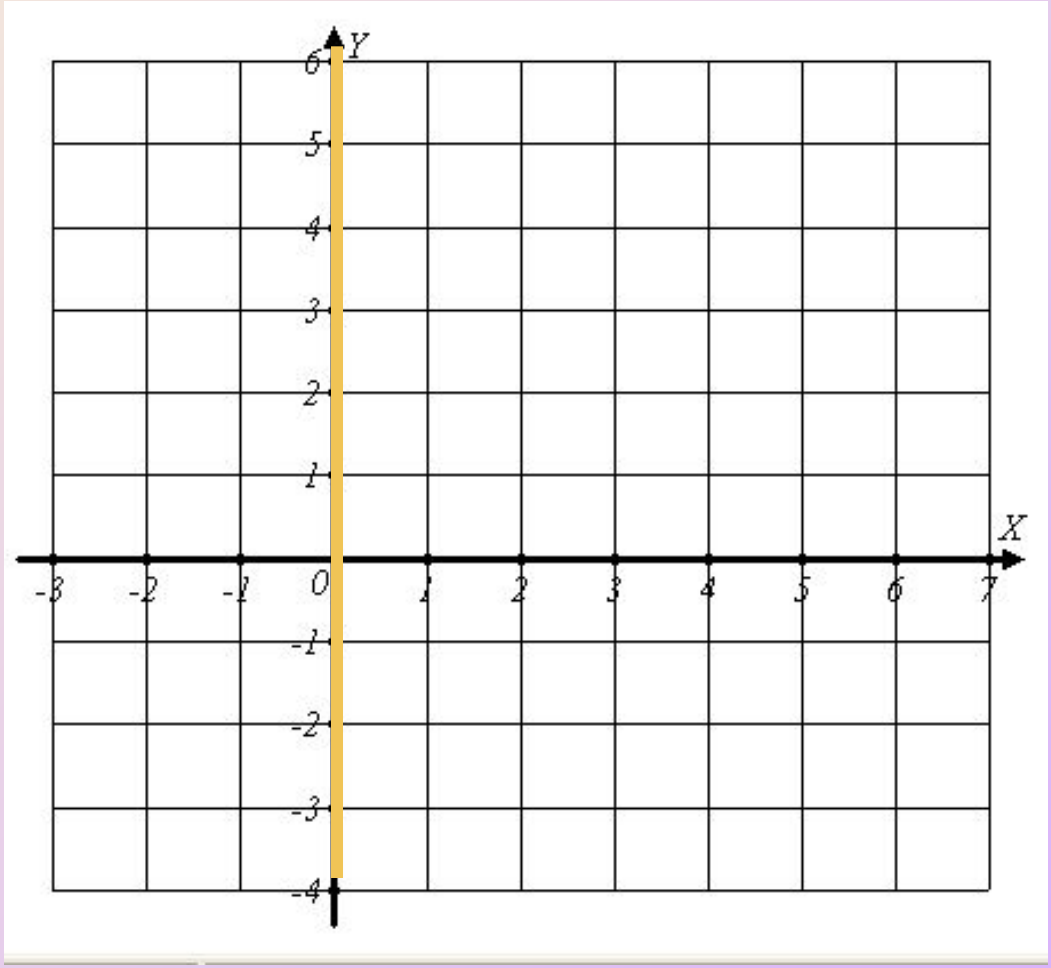
$$x = 4$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим прямым:

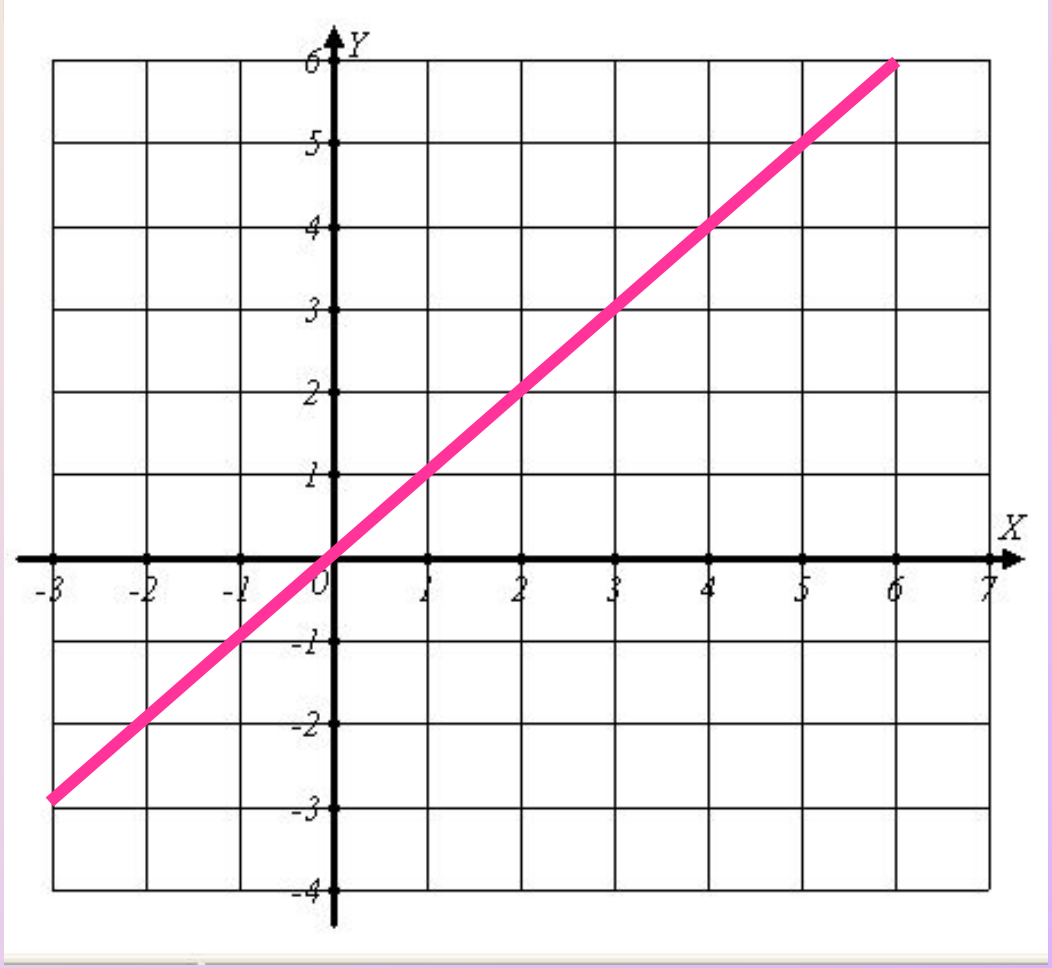
$$x = 0$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим пря...

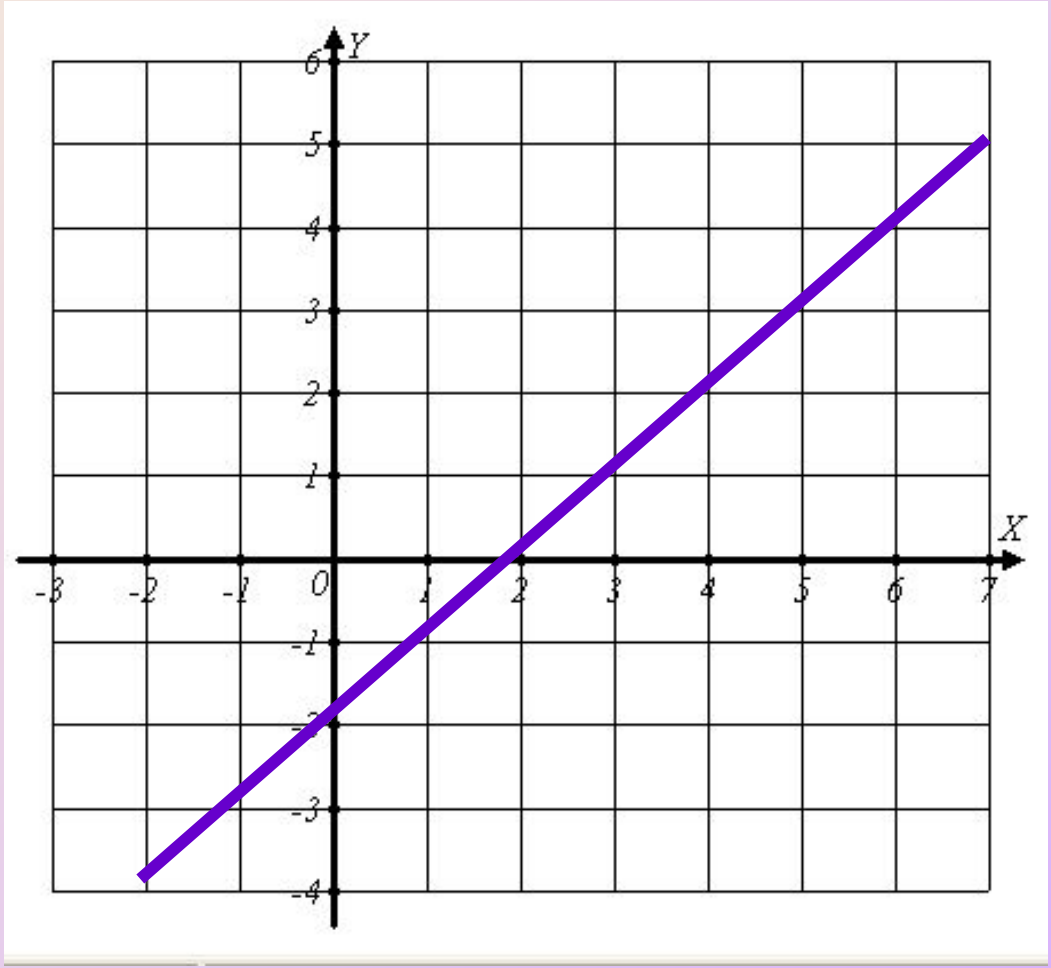
$$y = x$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим прямым:

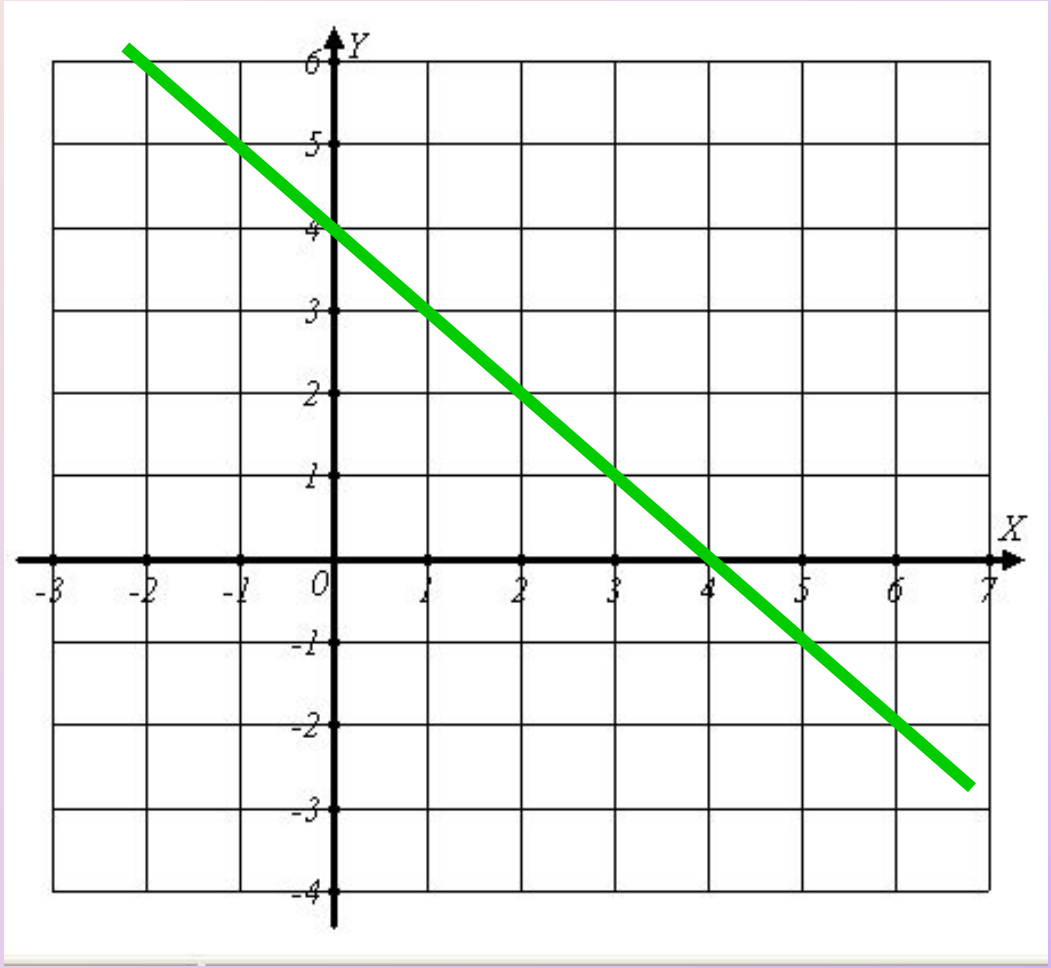
$$y = x - 2$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим прямым:

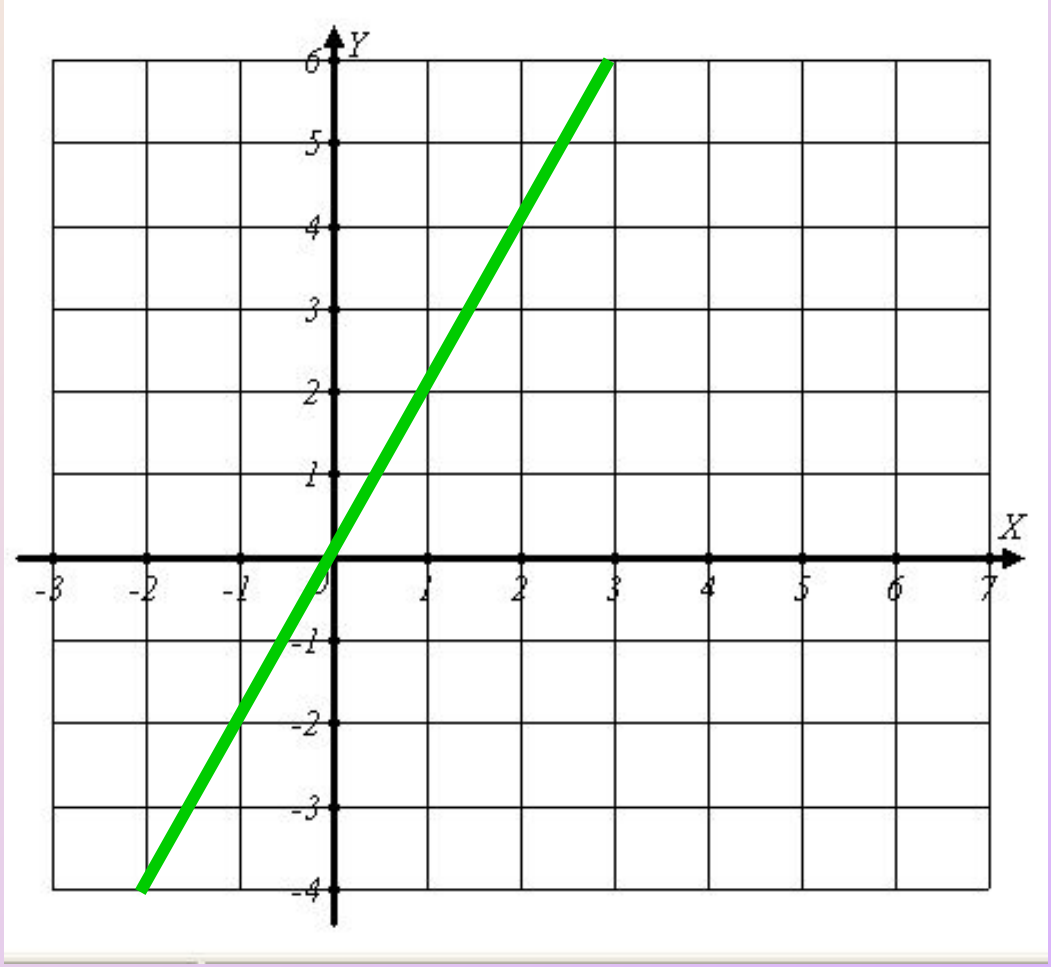
$$y = -x + 4$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим прямым:

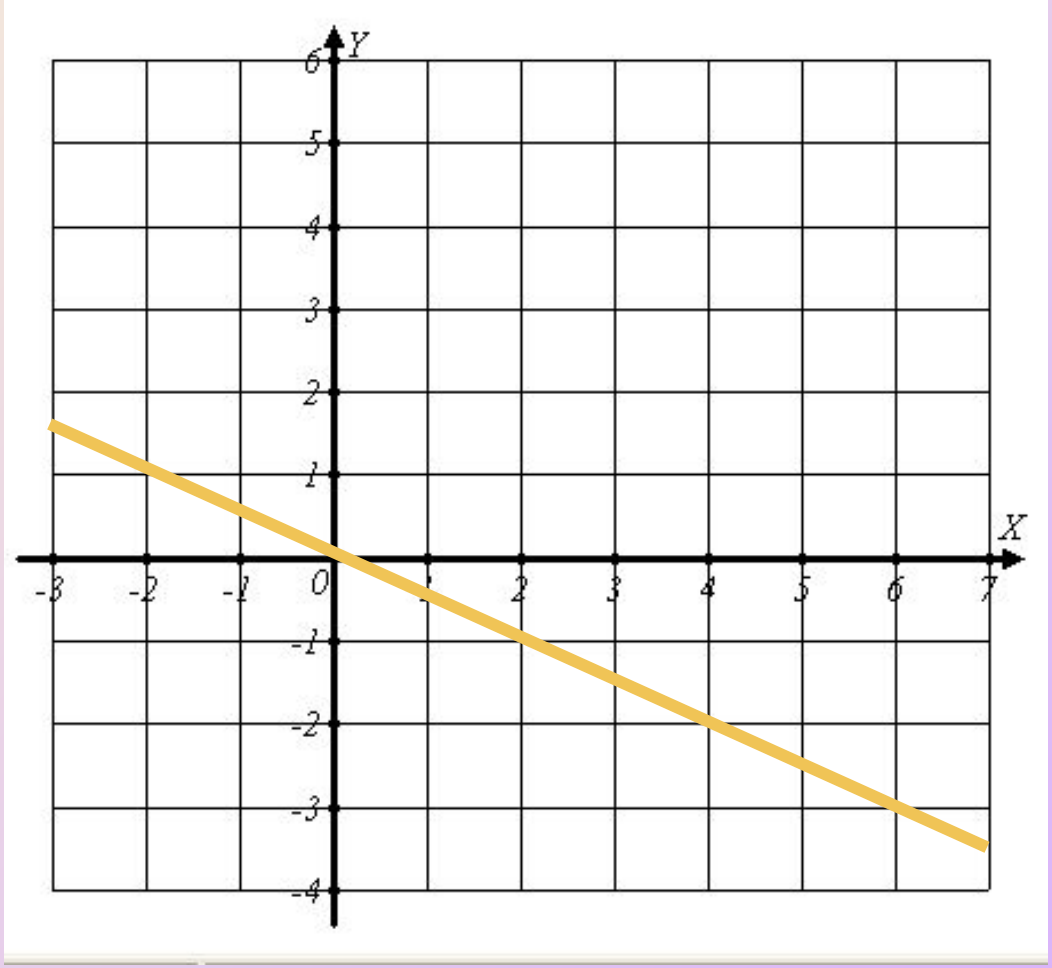
$$y = 2x$$



Задание

На координатной плоскости изображены прямые. Запишите уравнения. Соответствующие этим прямым:

$$y = -0{,}5x$$



Урок окончен!

Спасибо за внимание!