

Урок для учеников 9 - 11 классов из серии :

Геометрия



Васютина Е.Г.

2008 год

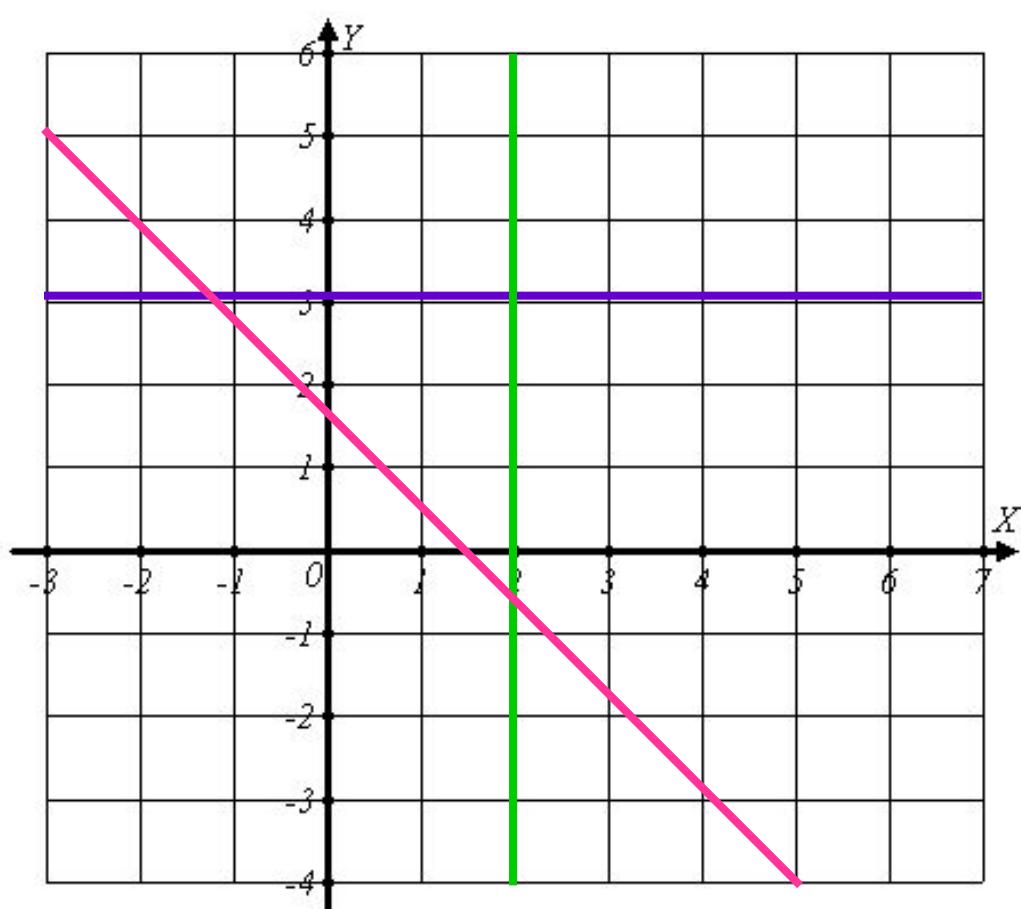
Уравнение прямой на координатной плоскости



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:
 $x = 1$

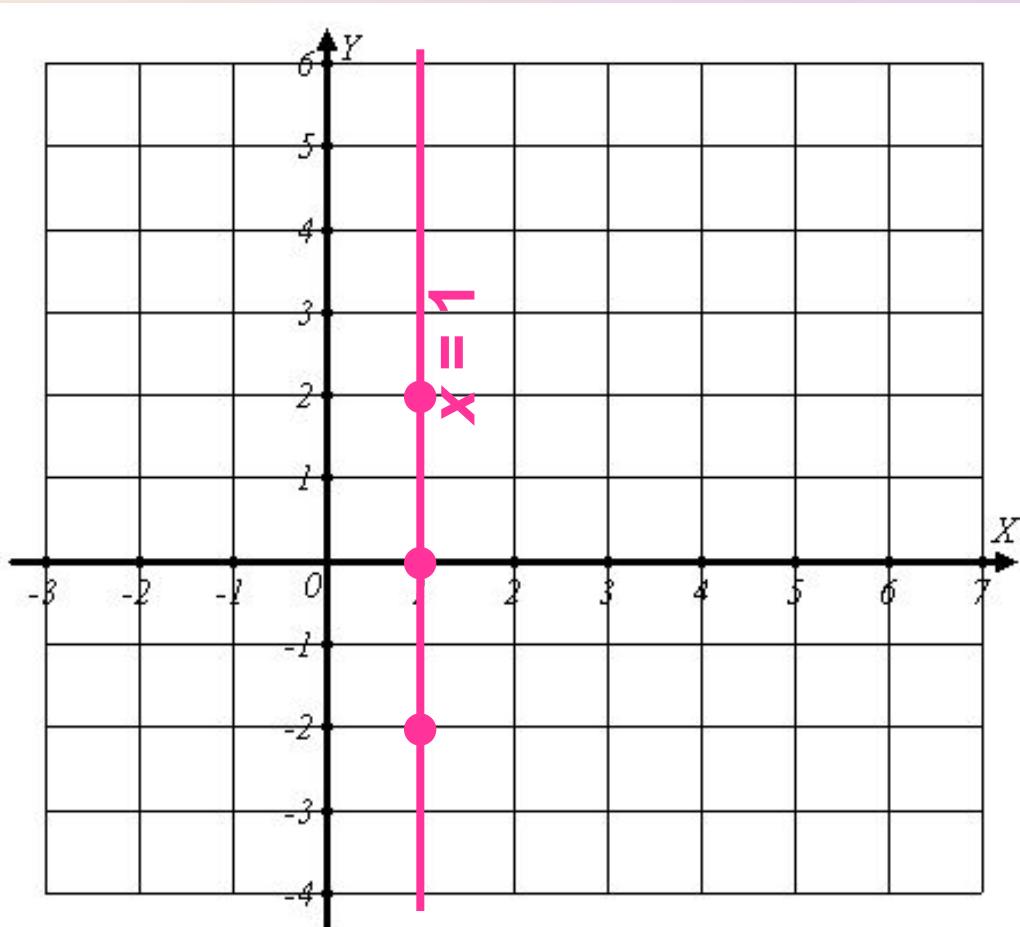
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие абсциссу, равную 1.

Уравнение вертикальных прямых

Например:

(1; 0), (1; 2), (1; \square 2).

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



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

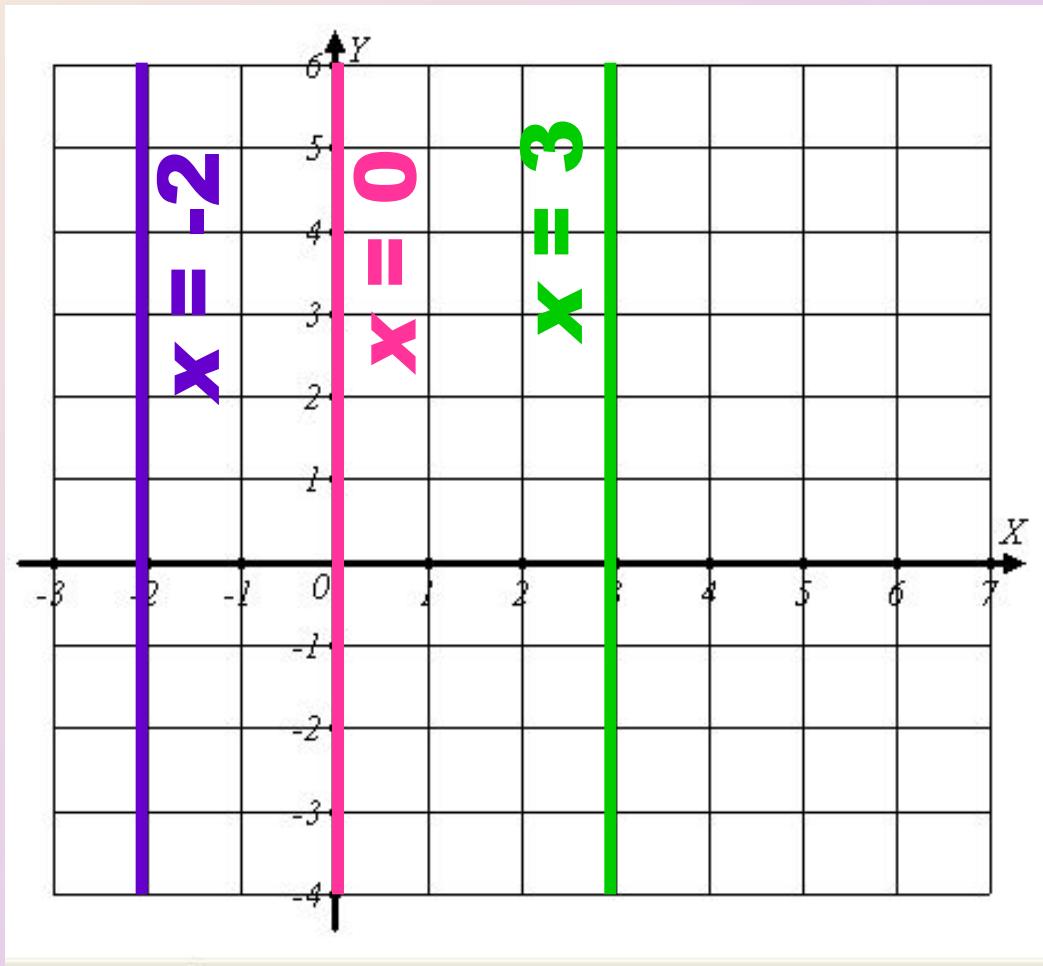
Задание 1

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:
 $y = 1$

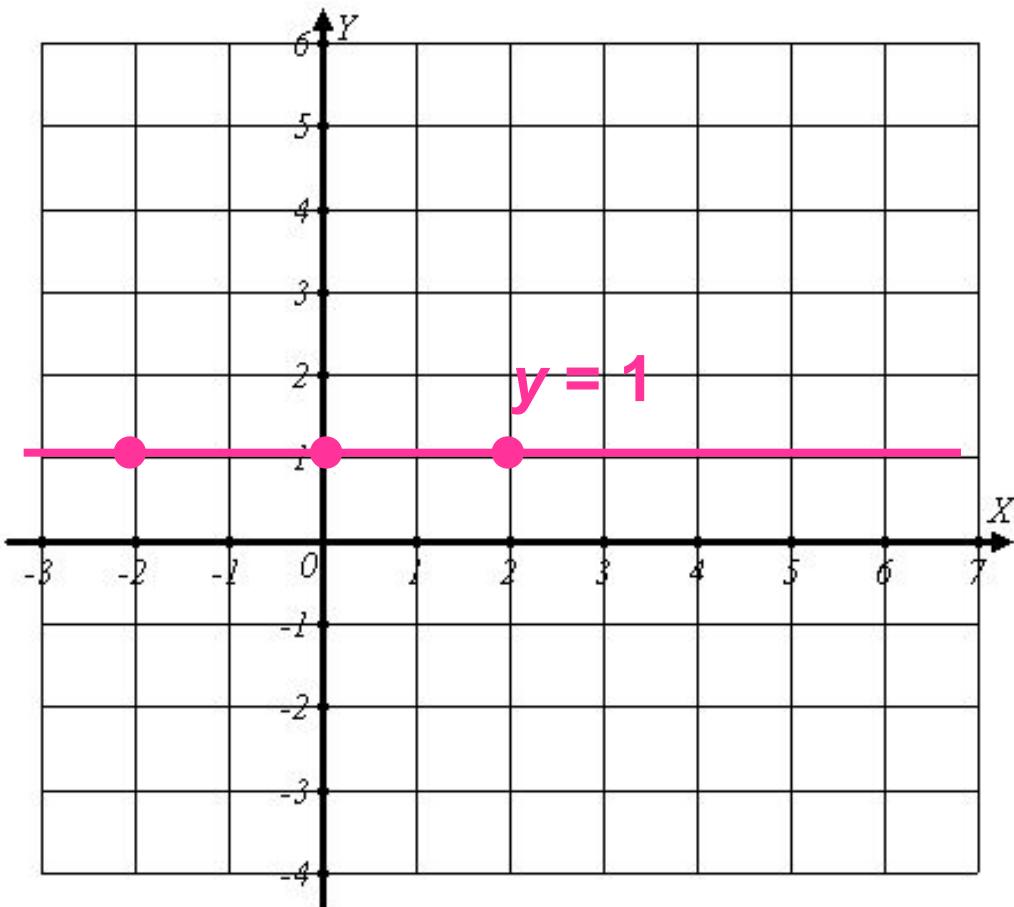
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие ординату, равную 1.

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.

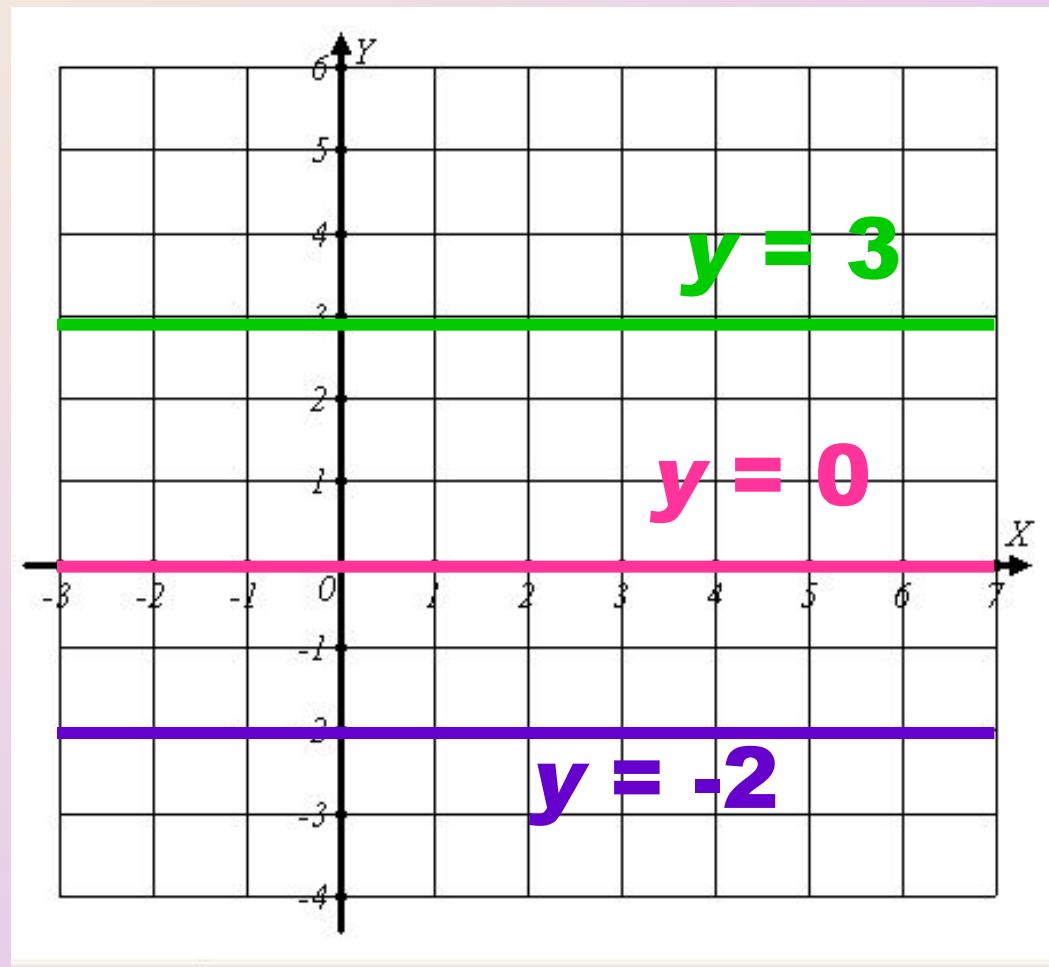
Задание 2

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 \square это график линейной функции, которая задана уравнением вида:

$$y = kx + b$$

Рассмотрим следующее уравнение прямой:

Каноническая запись

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

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

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

Каноническое уравнение прямых

В общем виде:

$$Ax + By + C = 0$$

В канонической записи уравнения прямых принято использовать целые коэффициенты.

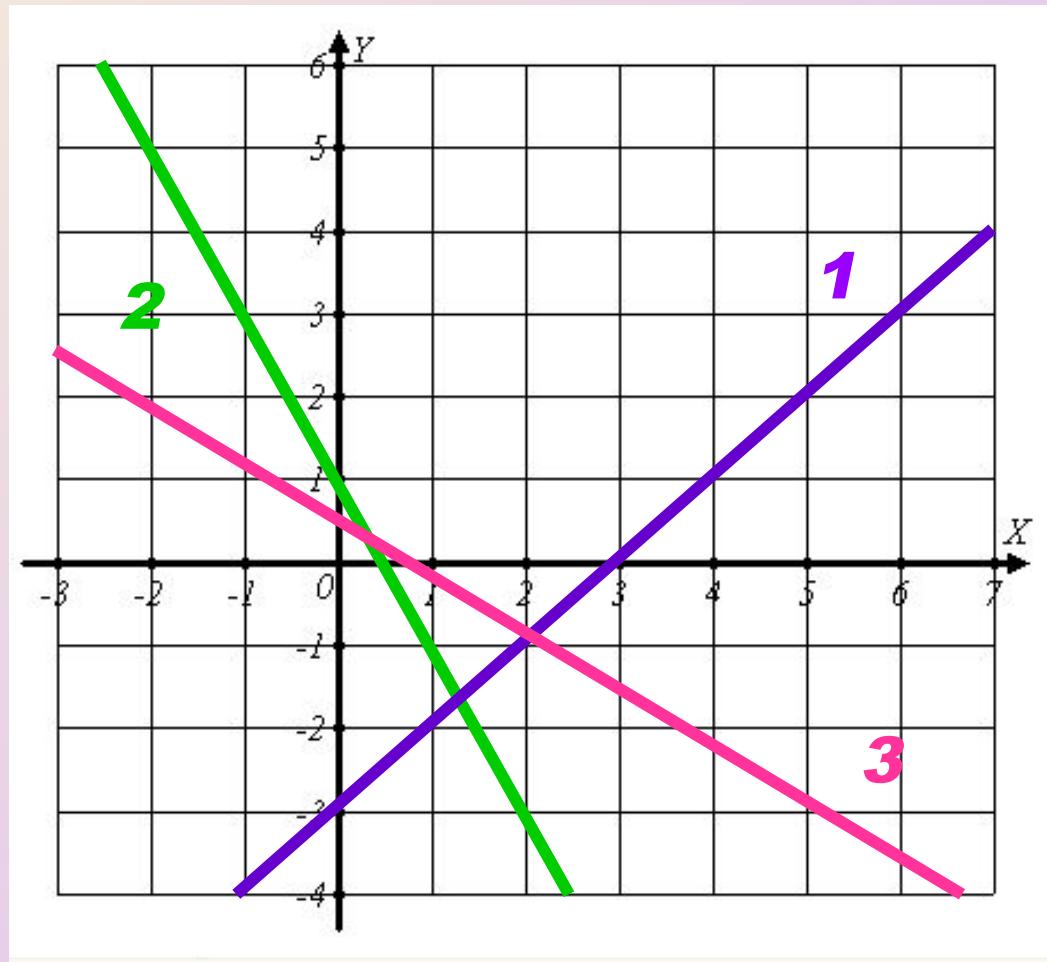
Выполним обратную операцию:

$$\begin{aligned}By &= -Ax - C & k &= -\frac{A}{B} \\y &= -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B} & \text{То есть:} & b = -\frac{C}{B}\end{aligned}$$

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:

$$l: y = k_1 x + b_1$$

$$m: y = k_2 x + b_2$$

$l \parallel m$, если $k_1 = k_2$

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

$k_1 = k_2 = 2$, 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:

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

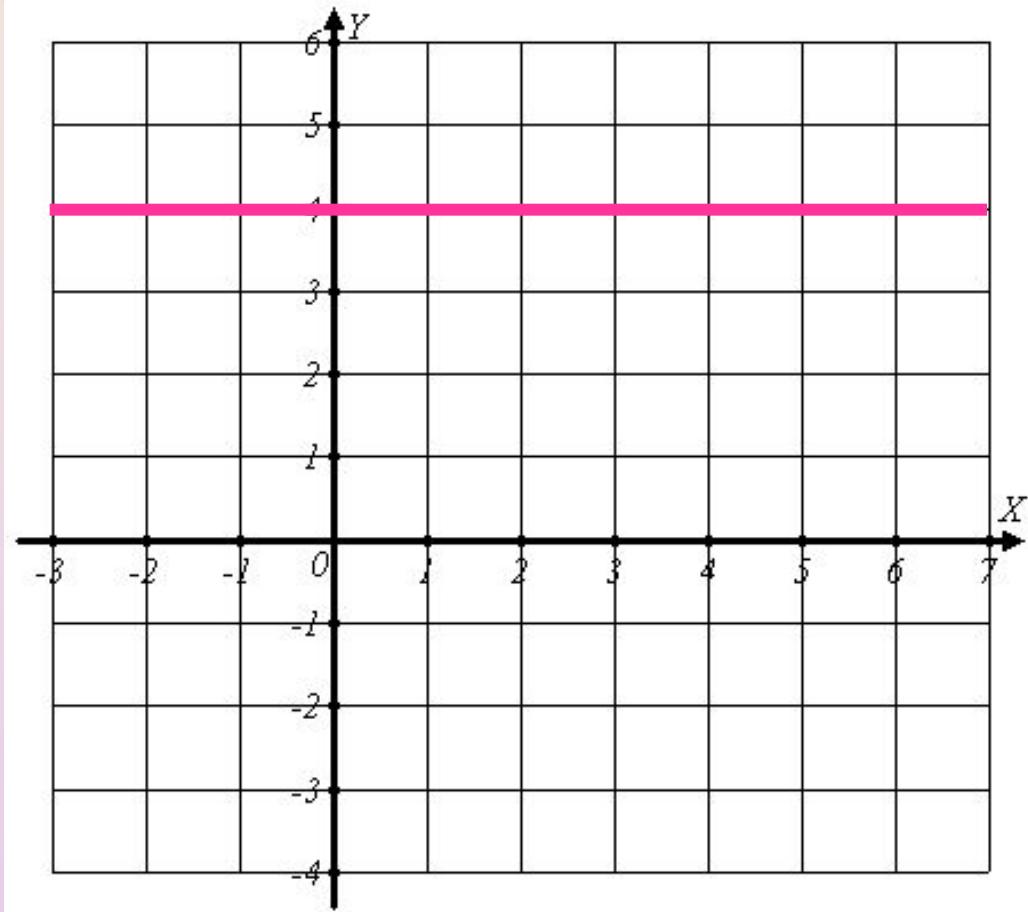
Решаем систему линейных уравнений с неизвестными k и b .

Ответ: $y = 0,5x + 2$

Задание

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

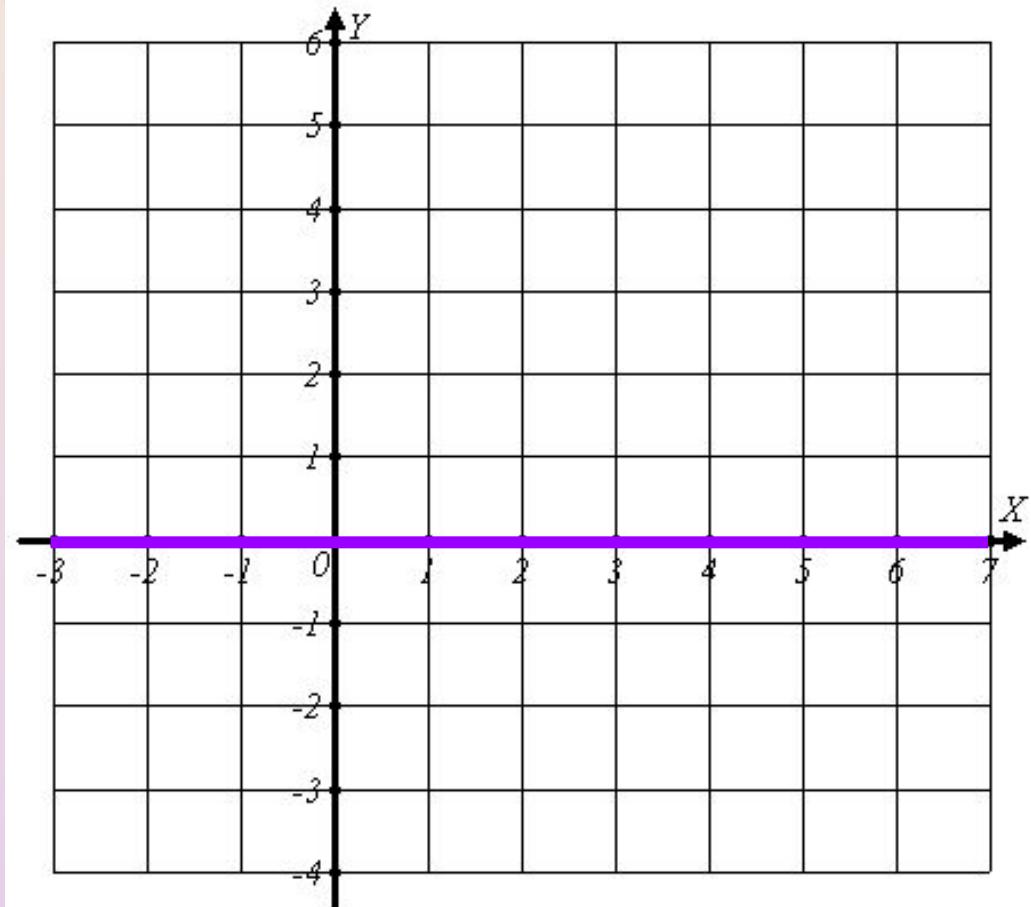
$$y = 4$$



Задание

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

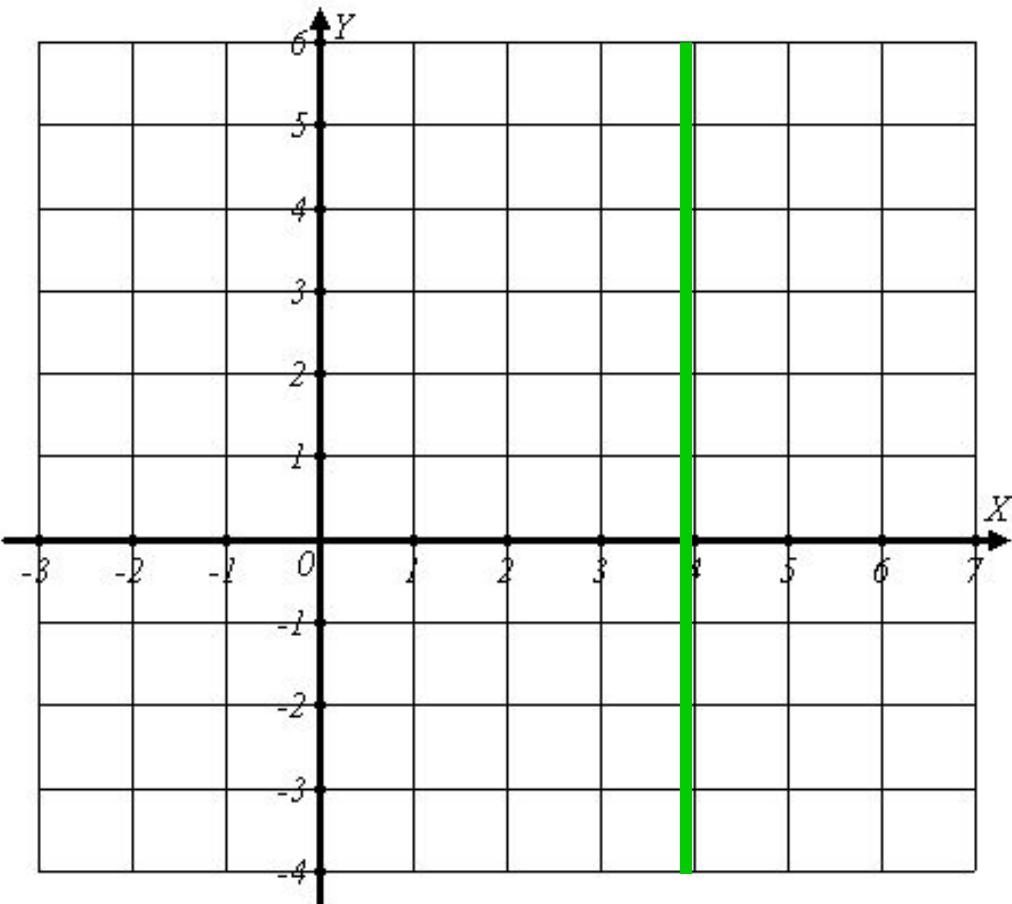
$$y = 0$$



Задание

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

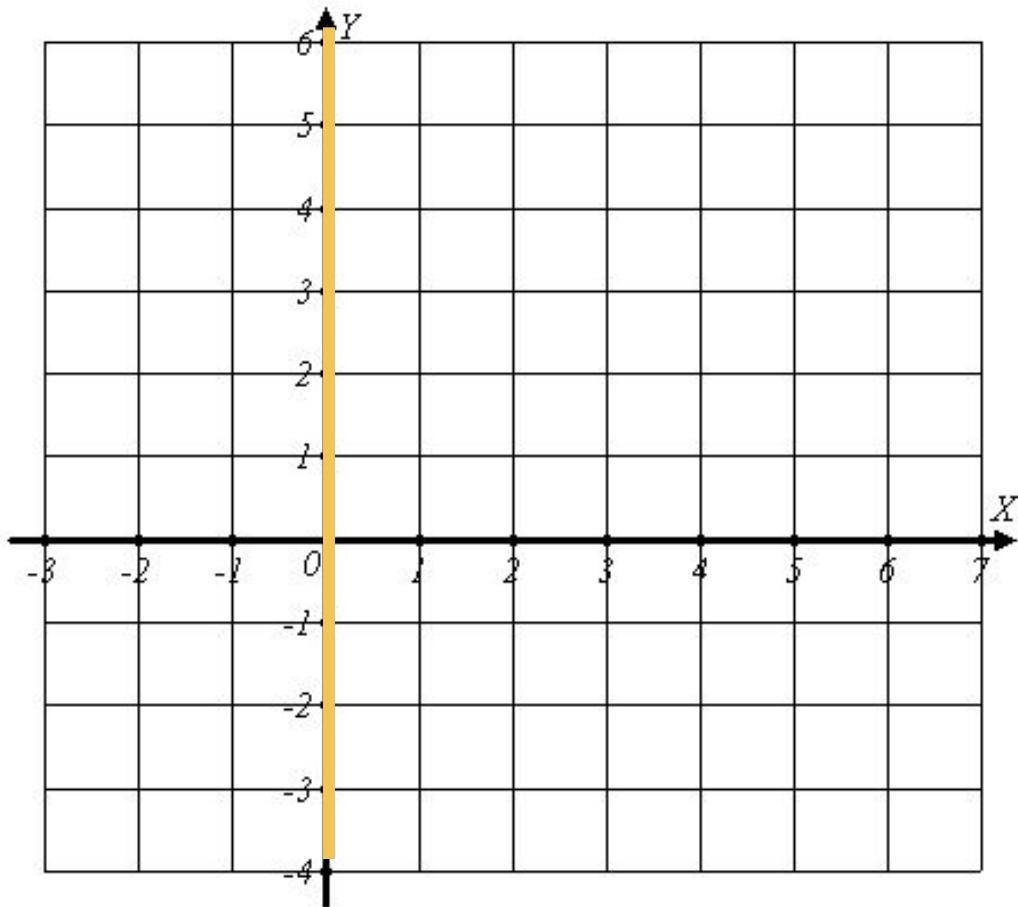
$$x = 4$$



Задание

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

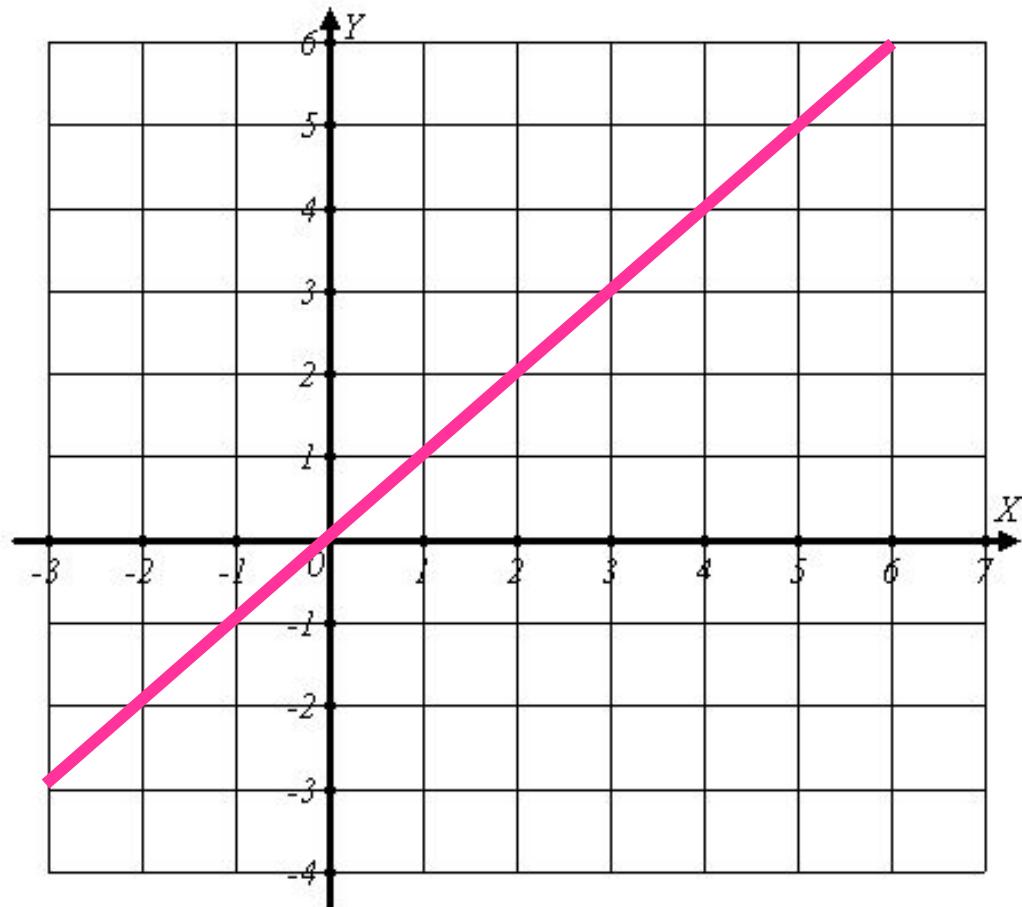
$$x = 0$$



Задание

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

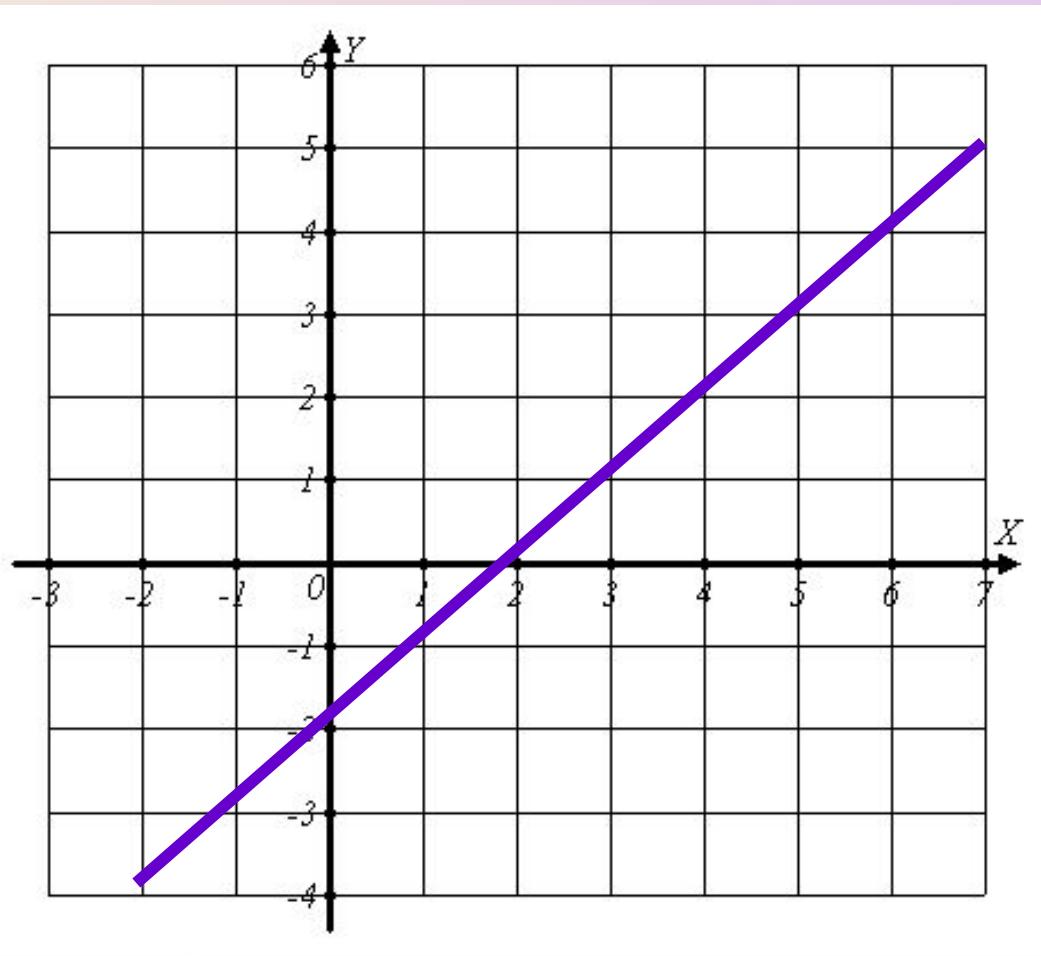
$$y = x$$



Задание

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

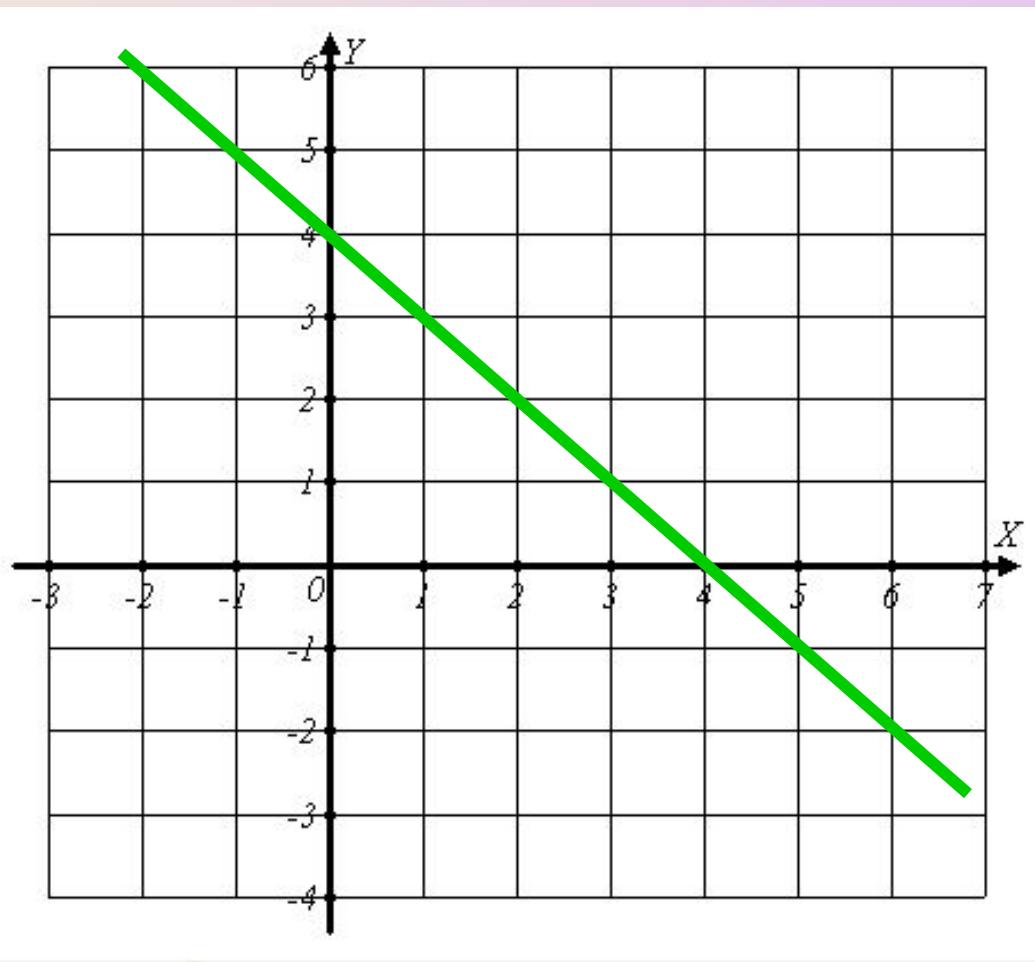
$$y = x - 2$$



Задание

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

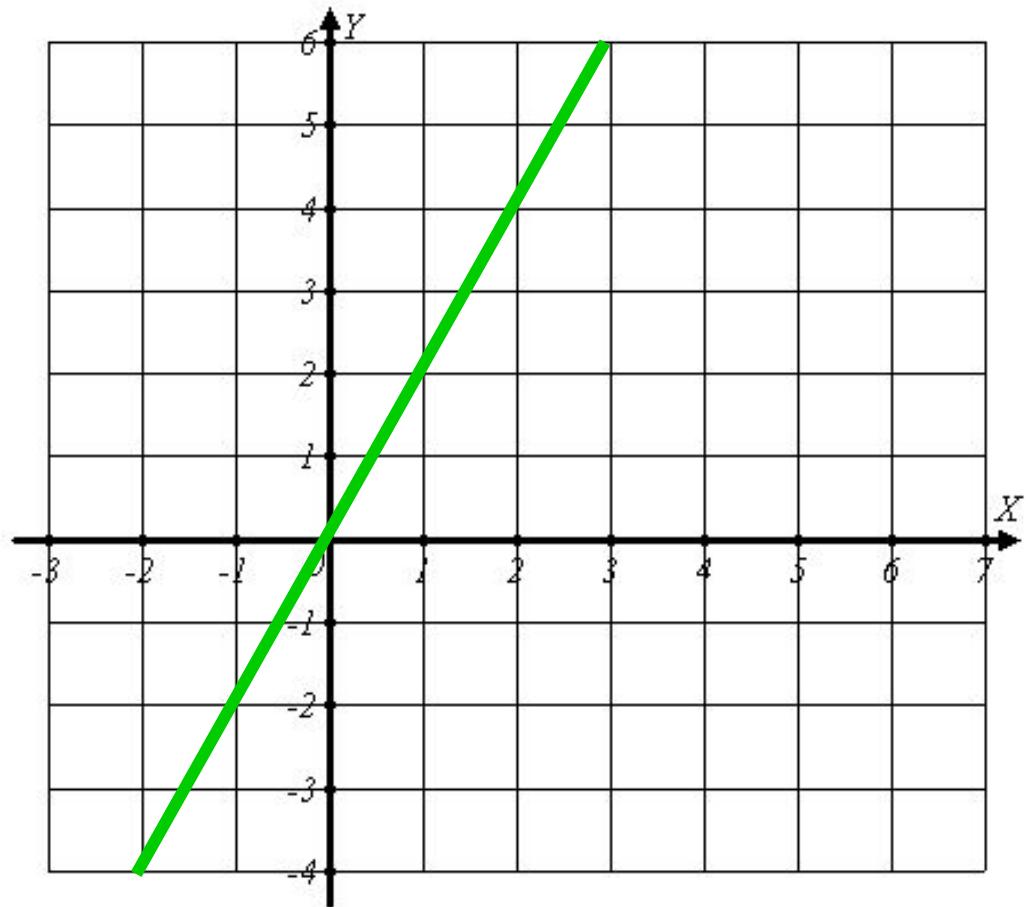
$$y = -x + 4$$



Задание

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

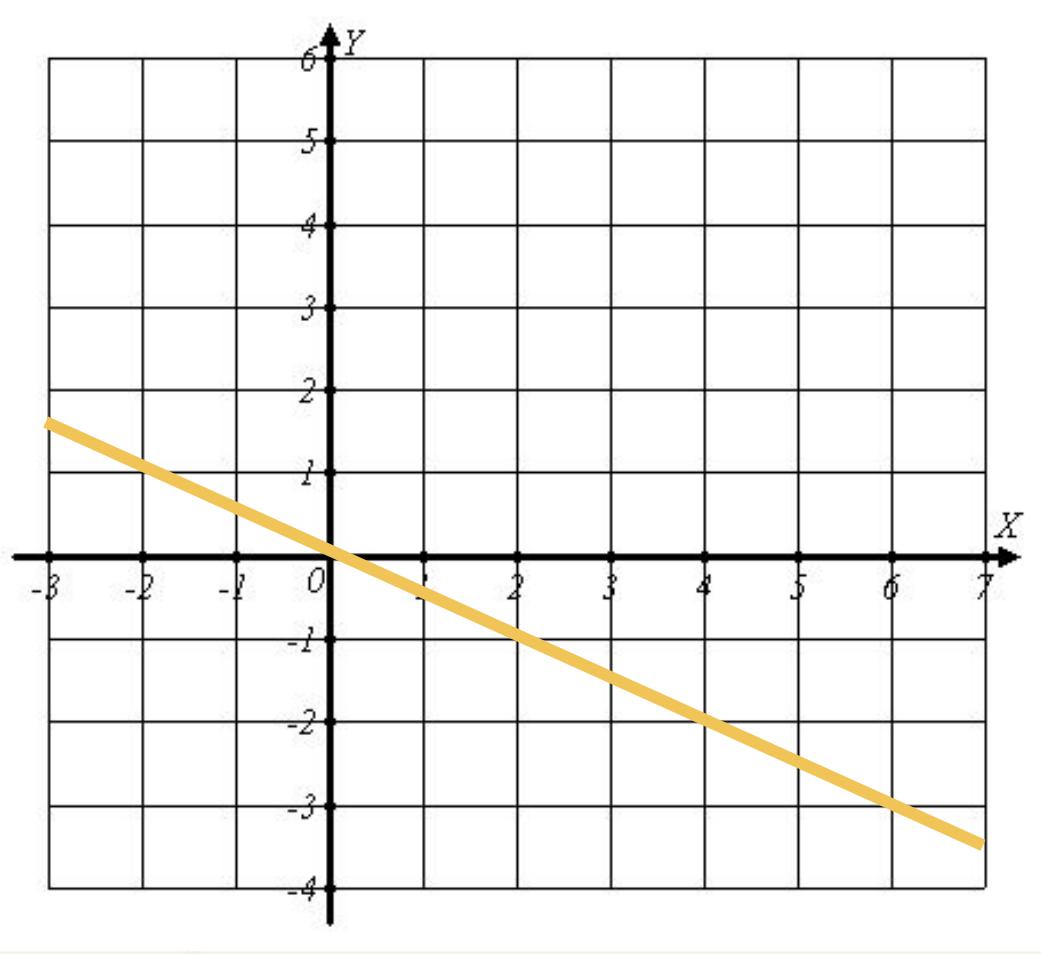
$$y = 2x$$



Задание

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

$$y = -0,5x$$



Урок окончен!

**Домашнее задание
№ 972(б), 973, 977, 978**

Спасибо за внимание!