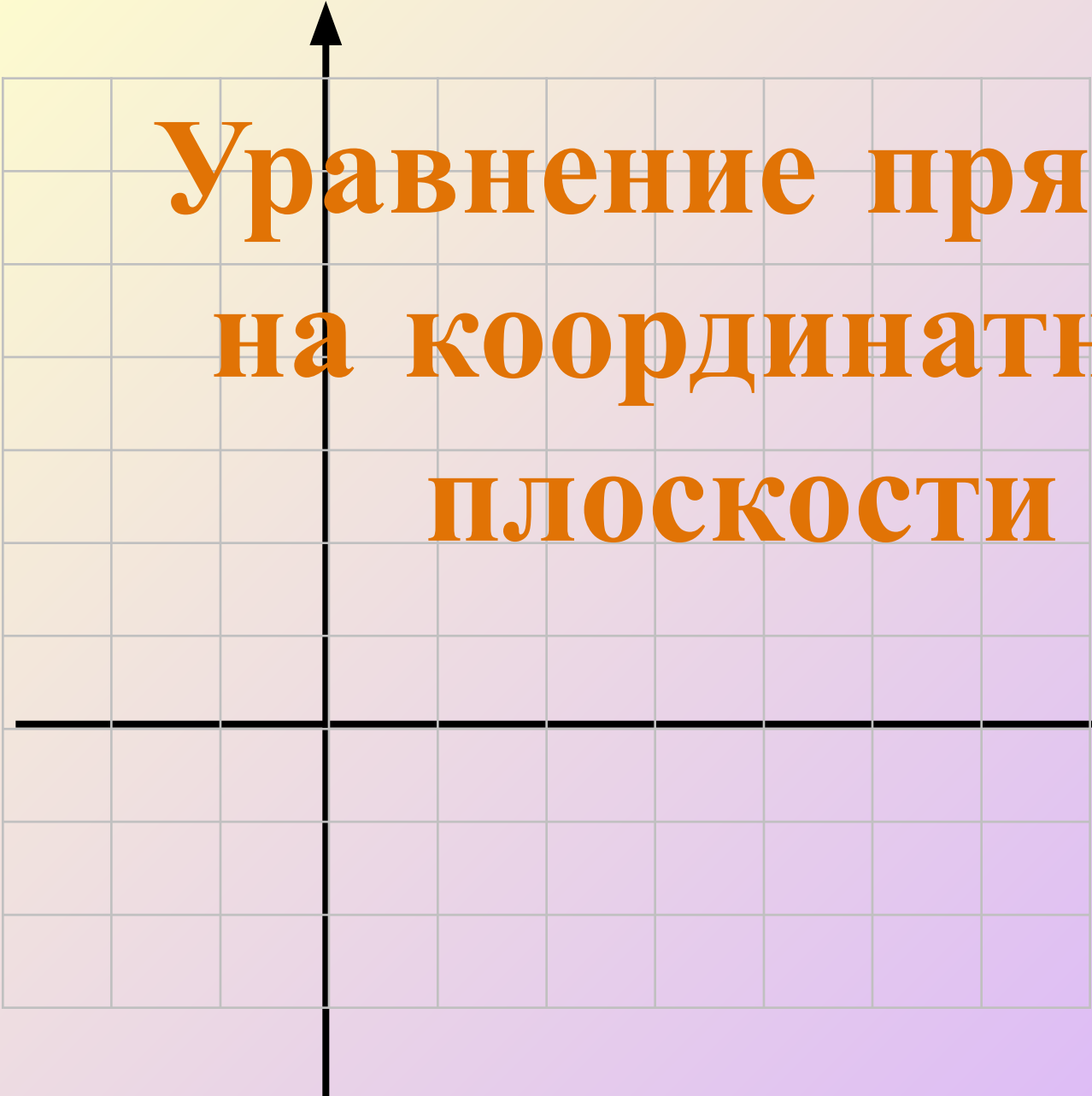


Урок для учеников **9 - 11** классов из серии :

Геометрия



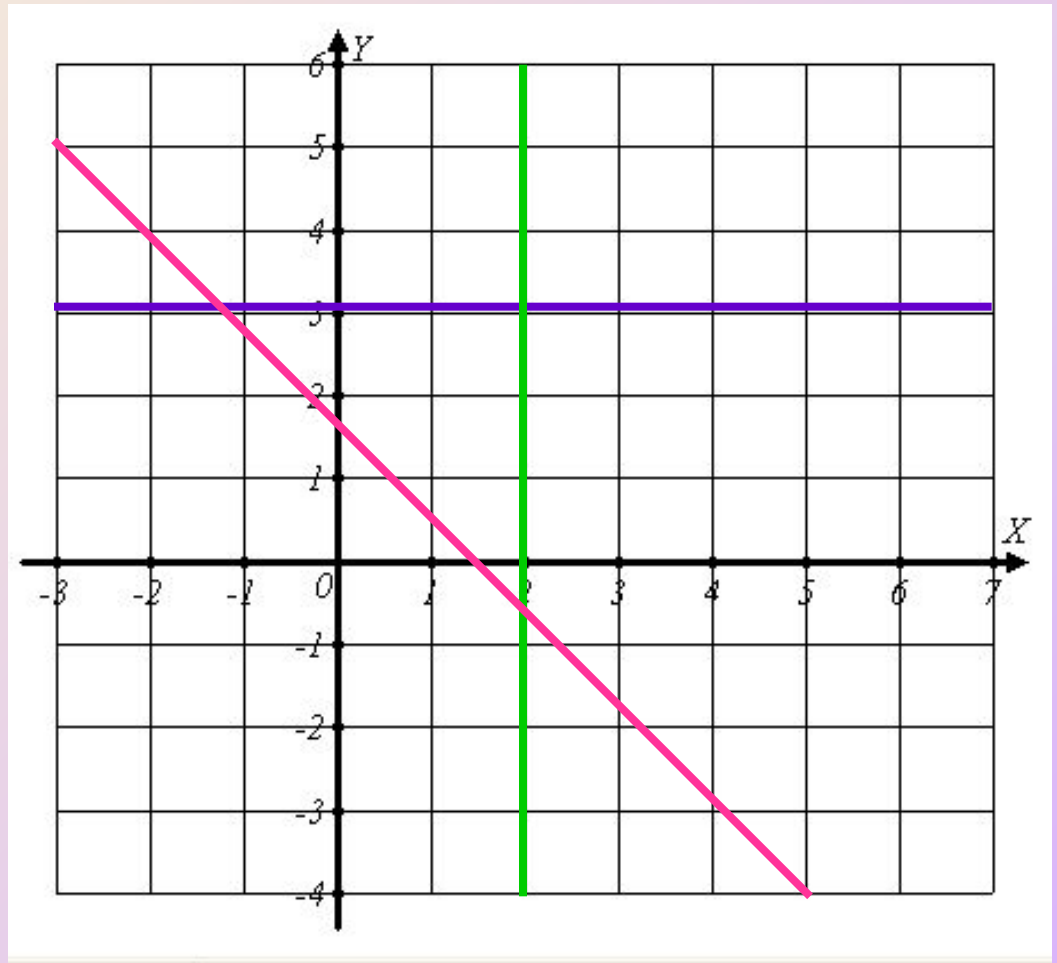
A coordinate system with a grid and axes. The grid is composed of 10 columns and 10 rows of squares. The horizontal axis (x-axis) and vertical axis (y-axis) are represented by black lines with arrowheads at their ends. The origin is at the center of the grid.

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:

$$x = 1$$

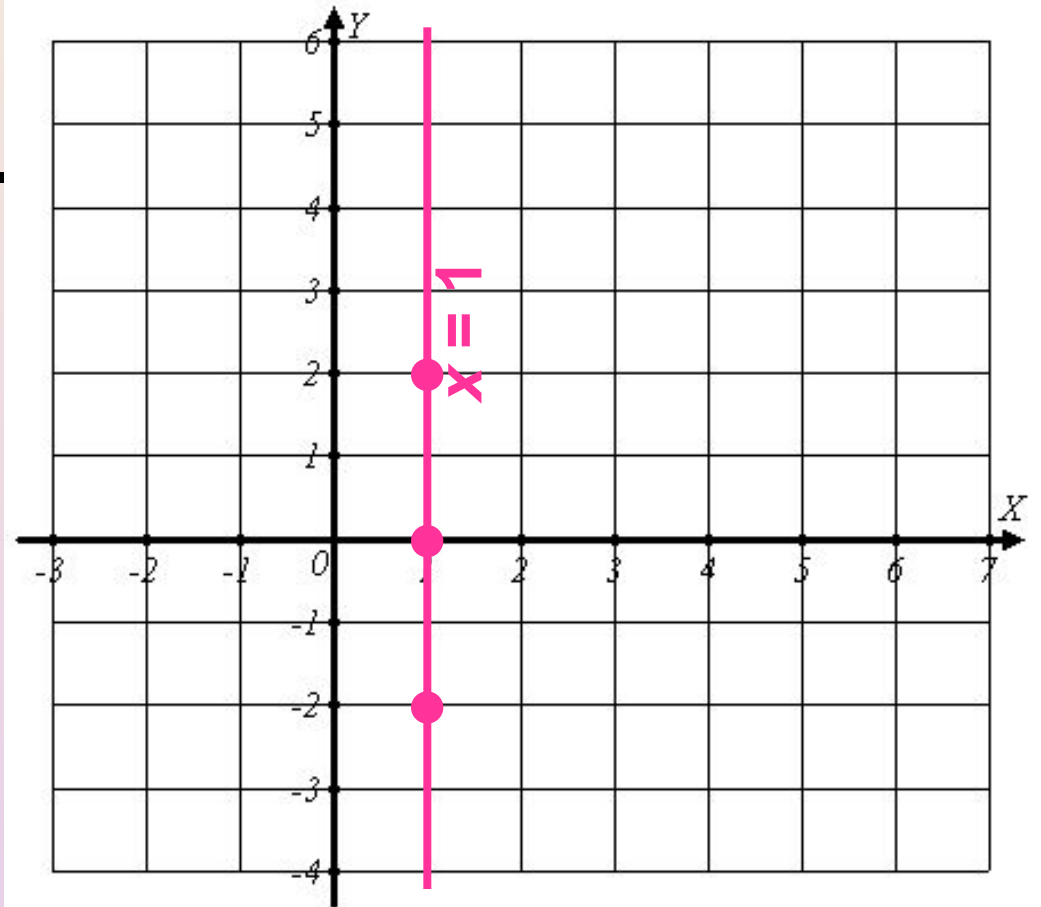
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие абсциссу, равную 1.

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 Ox .



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

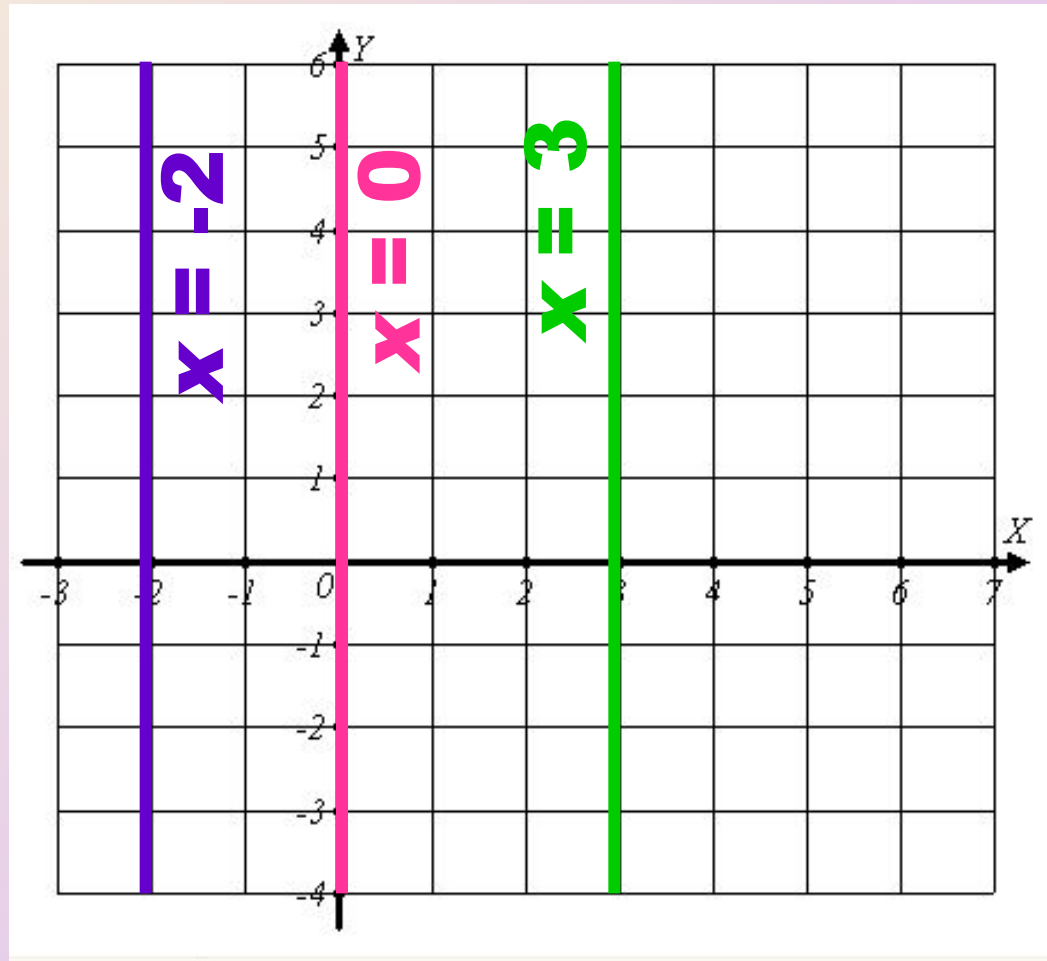
Задание 1

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:
 $y = 1$

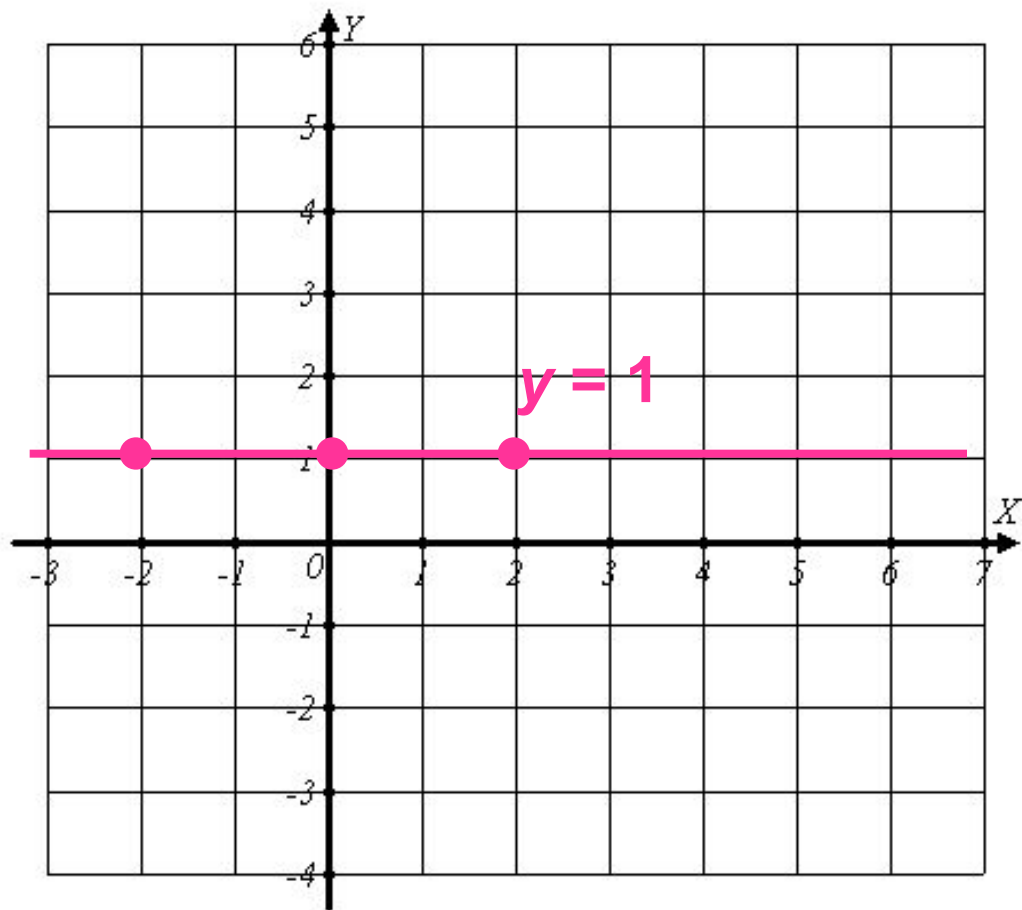
Отметим на координатной плоскости
некоторые точки, имеющие ординату,
равную 1.

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.

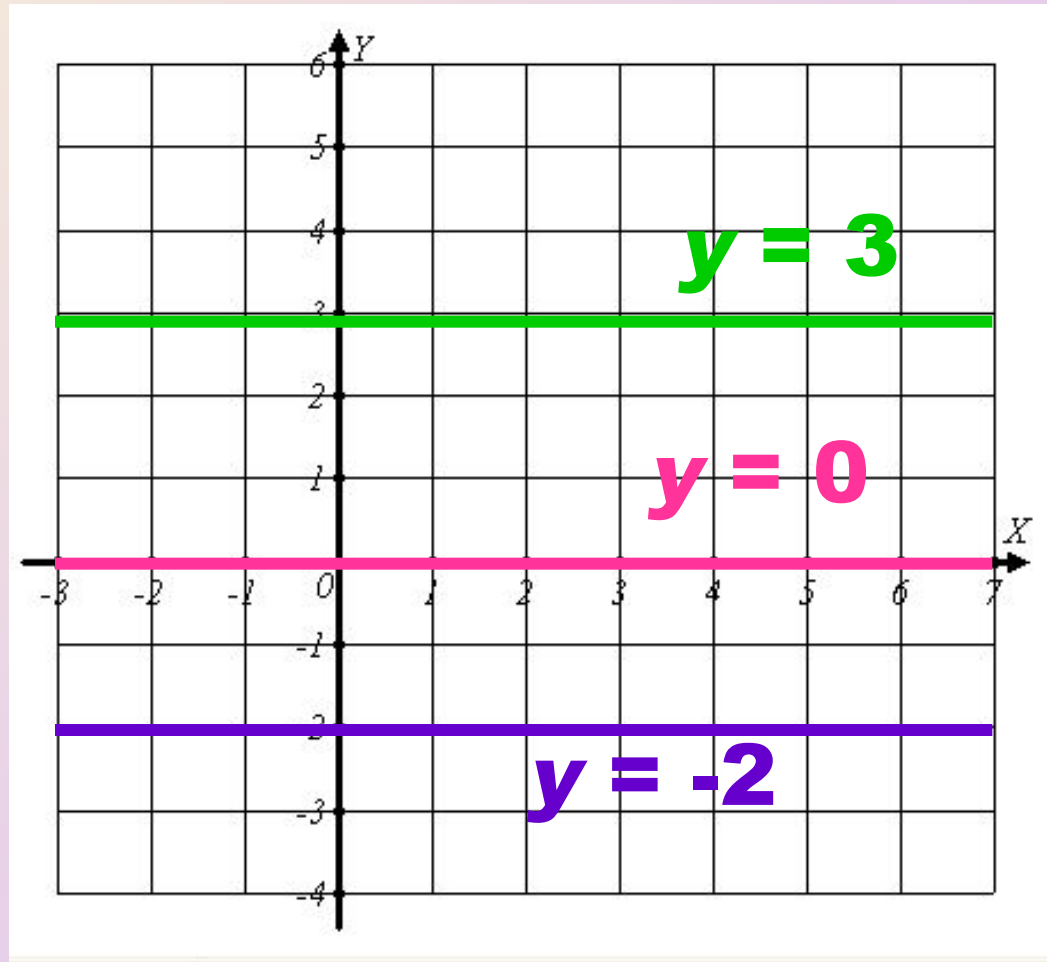
Задание 2

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 \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:

$$By = -Ax - C$$

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

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B} \quad \text{То есть:}$$

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

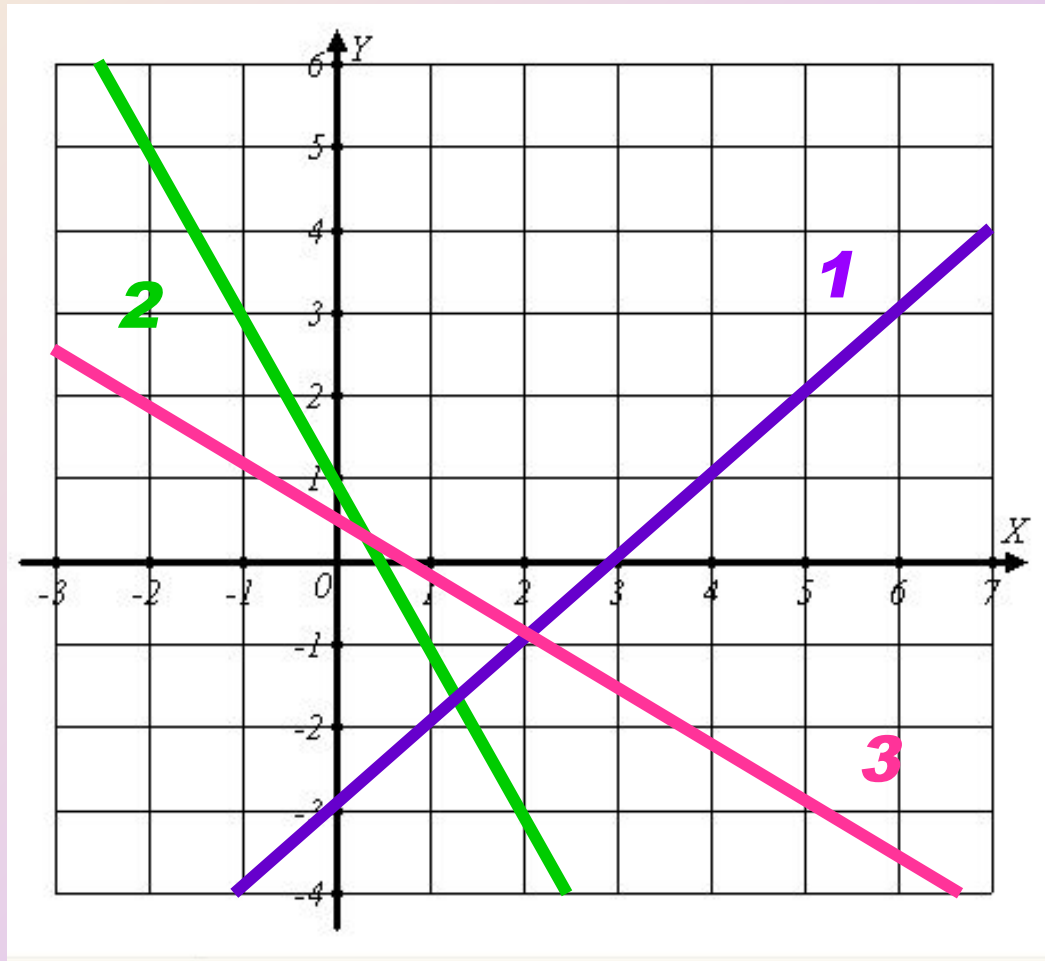
Задание 3

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:

$$l: y = k_1x + b_1 \quad m: y = k_2x + b_2$$

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

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

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

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:

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

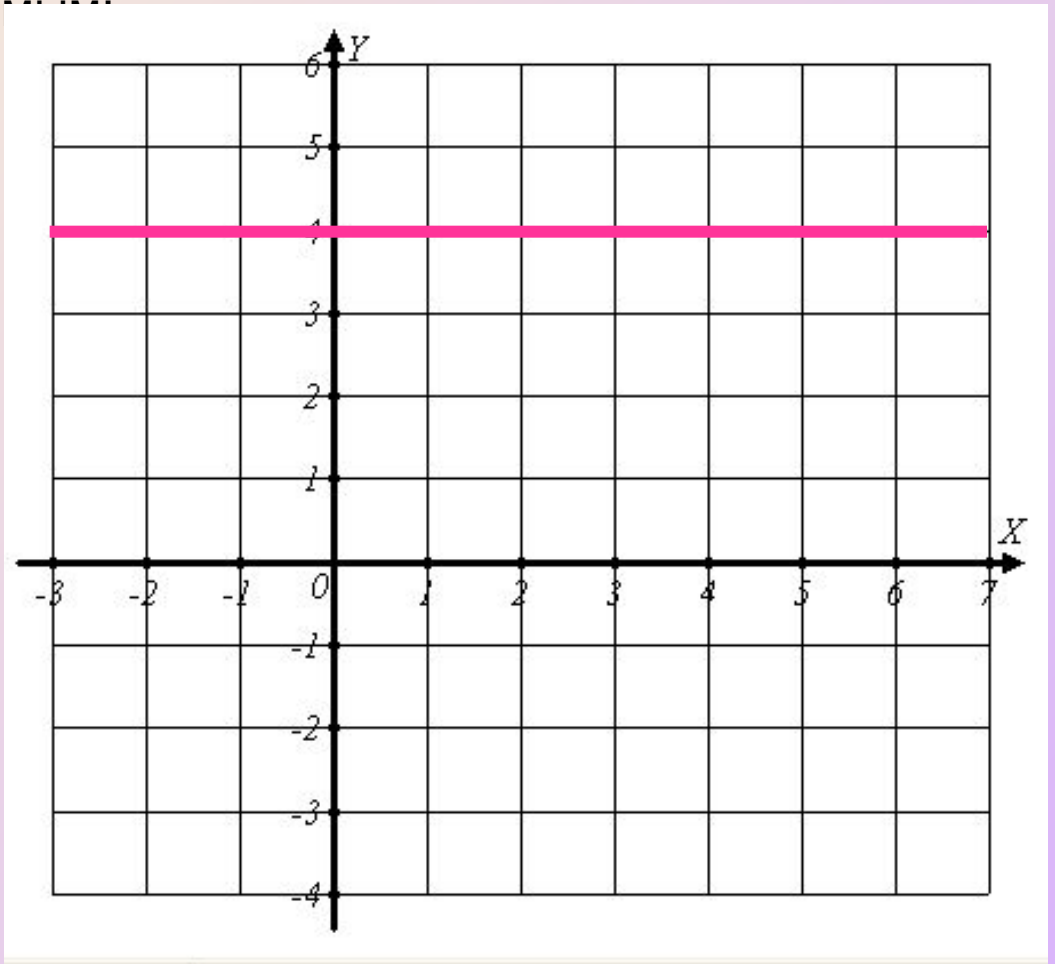
Решаем систему линейных уравнений с неизвестными k и b .

Ответ: $y = 0,5x + 2$

Задание

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

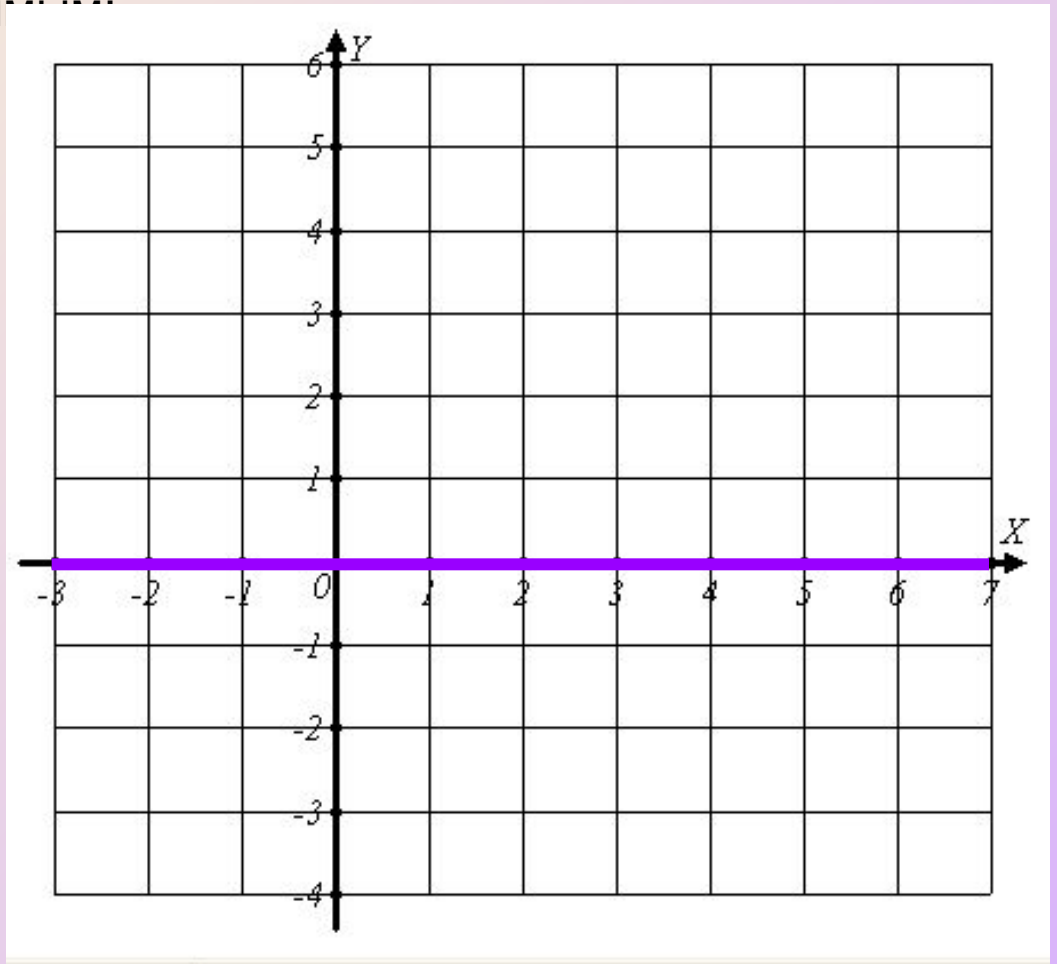
$$y = 4$$



Задание

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

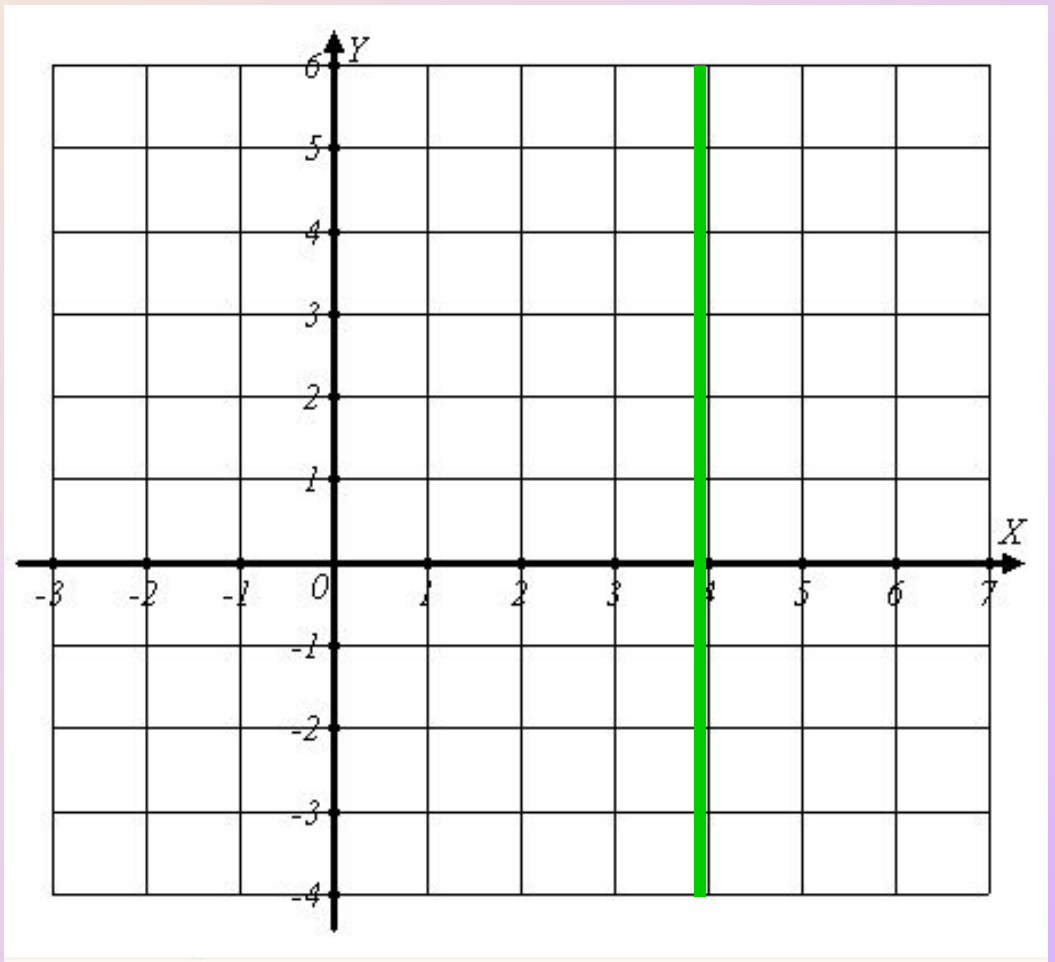
$$y = 0$$



Задание

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

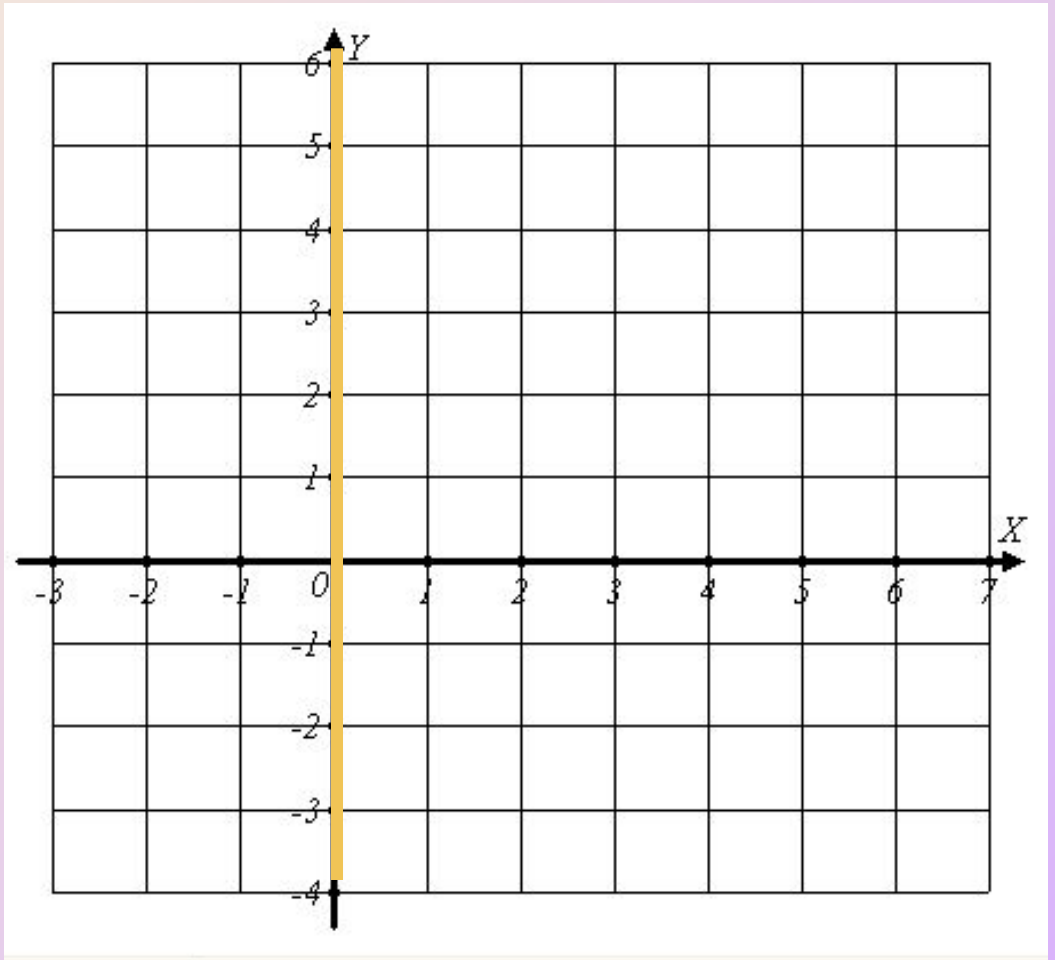
$$x = 4$$



Задание

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

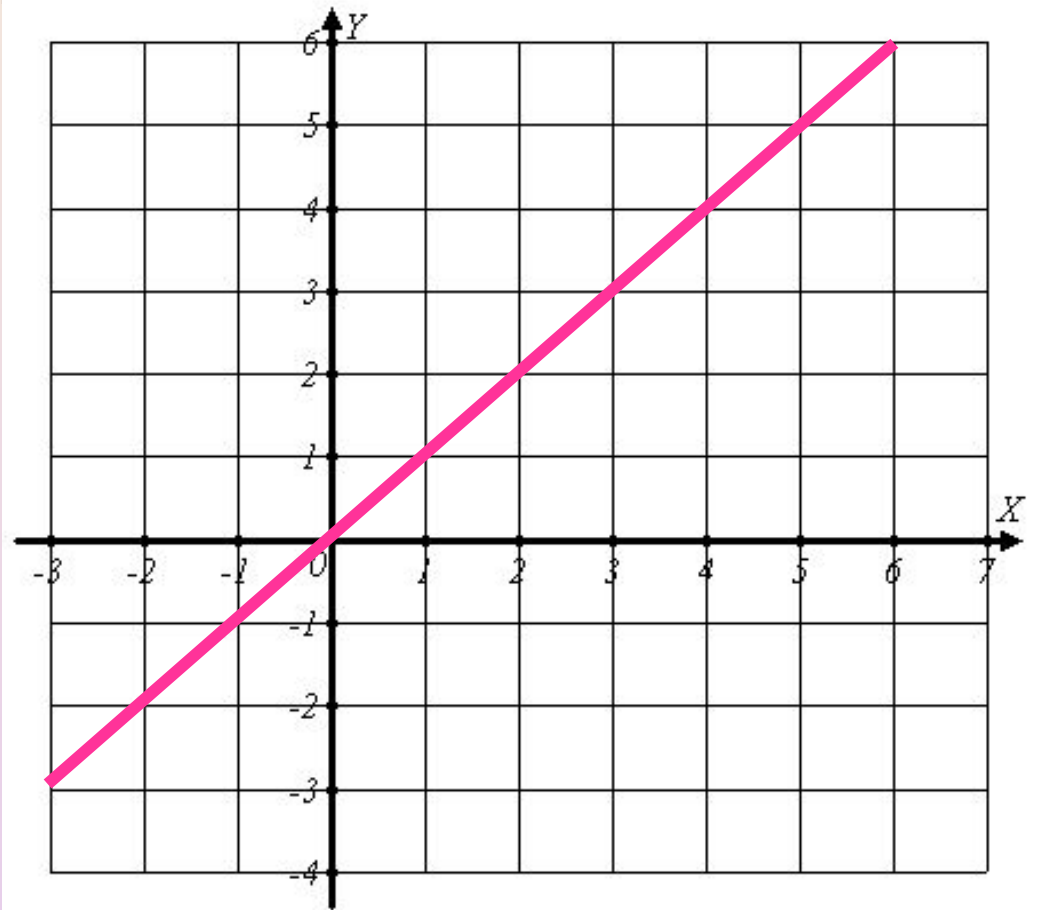
$$x = 0$$



Задание

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

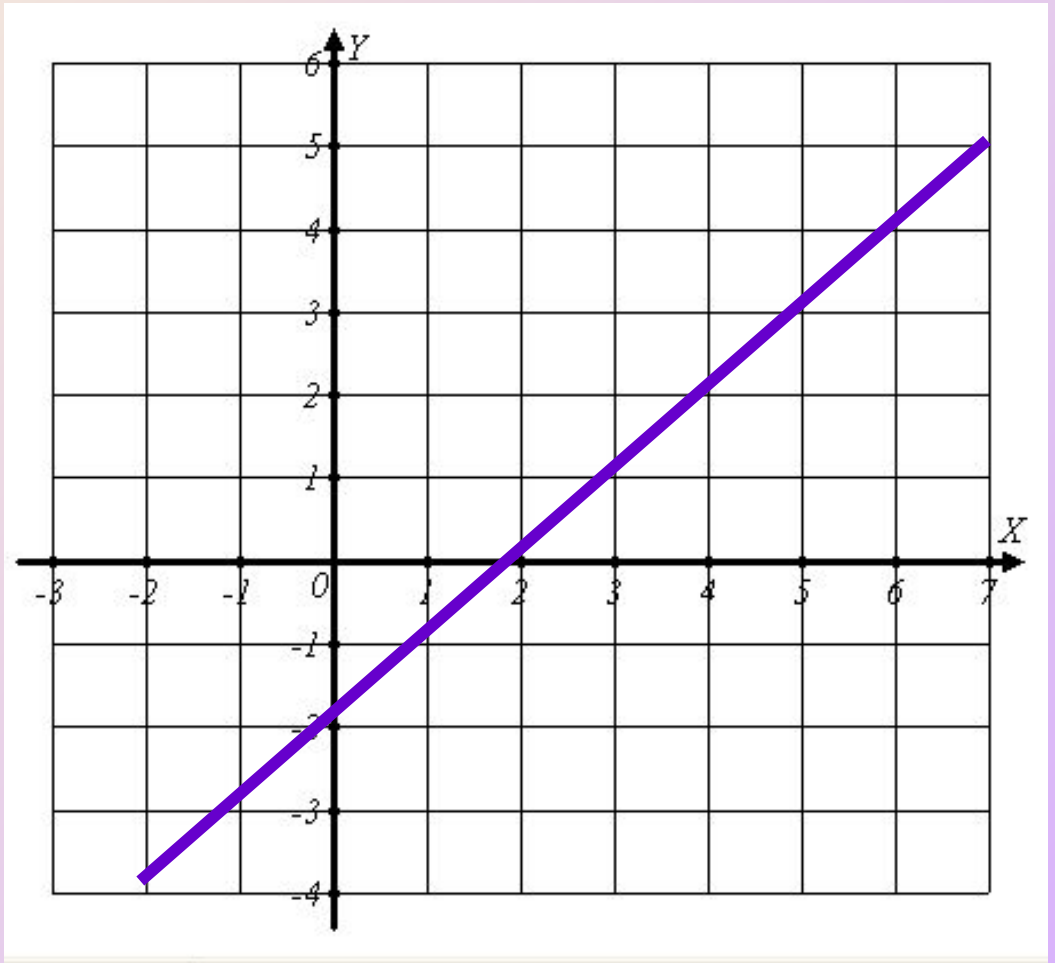
$$y = x$$



Задание

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

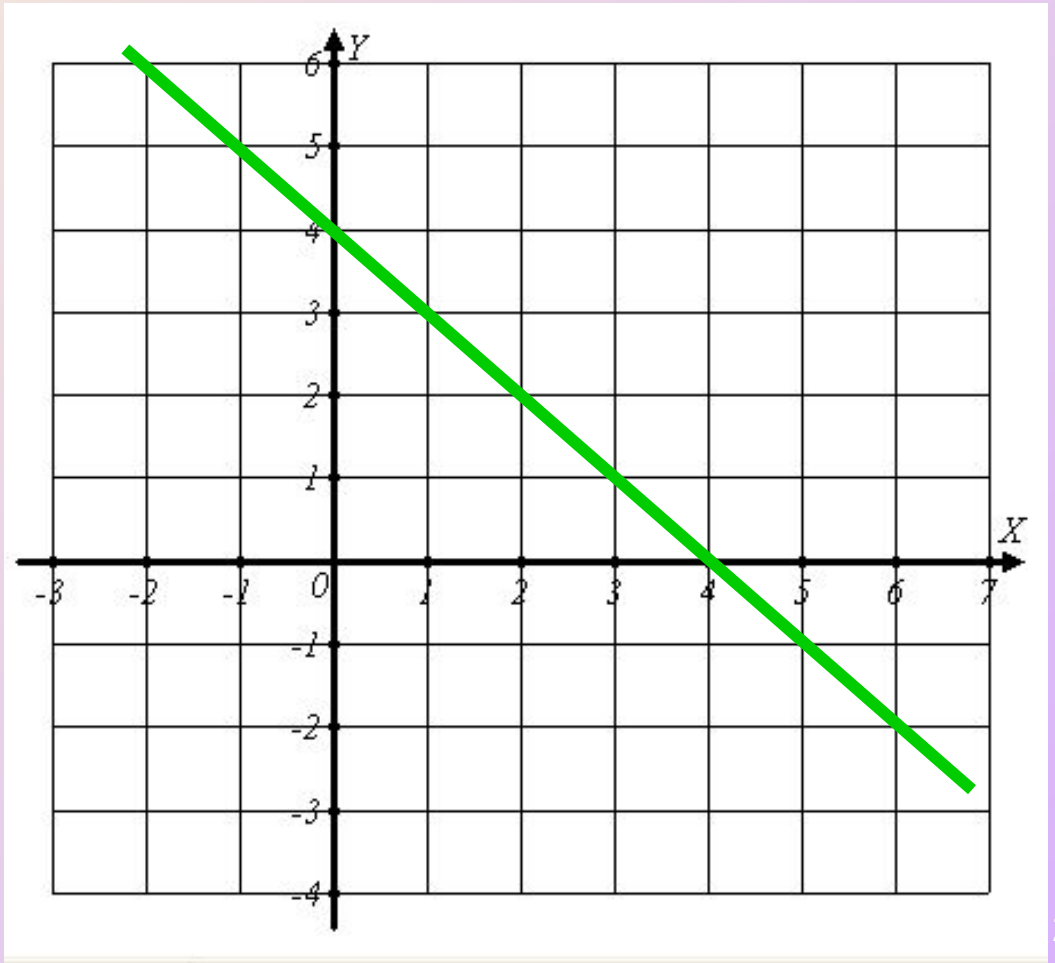
$$y = x - 2$$



Задание

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

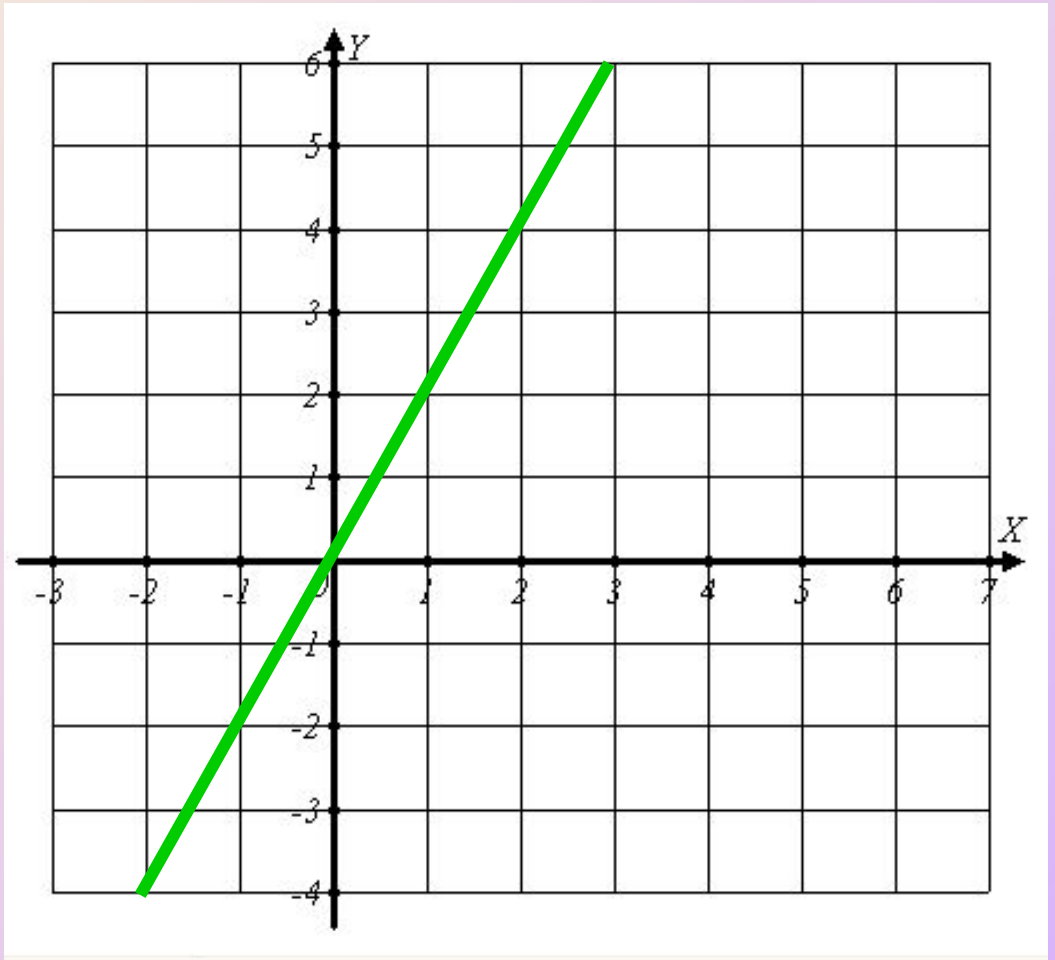
$$y = -x + 4$$



Задание

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

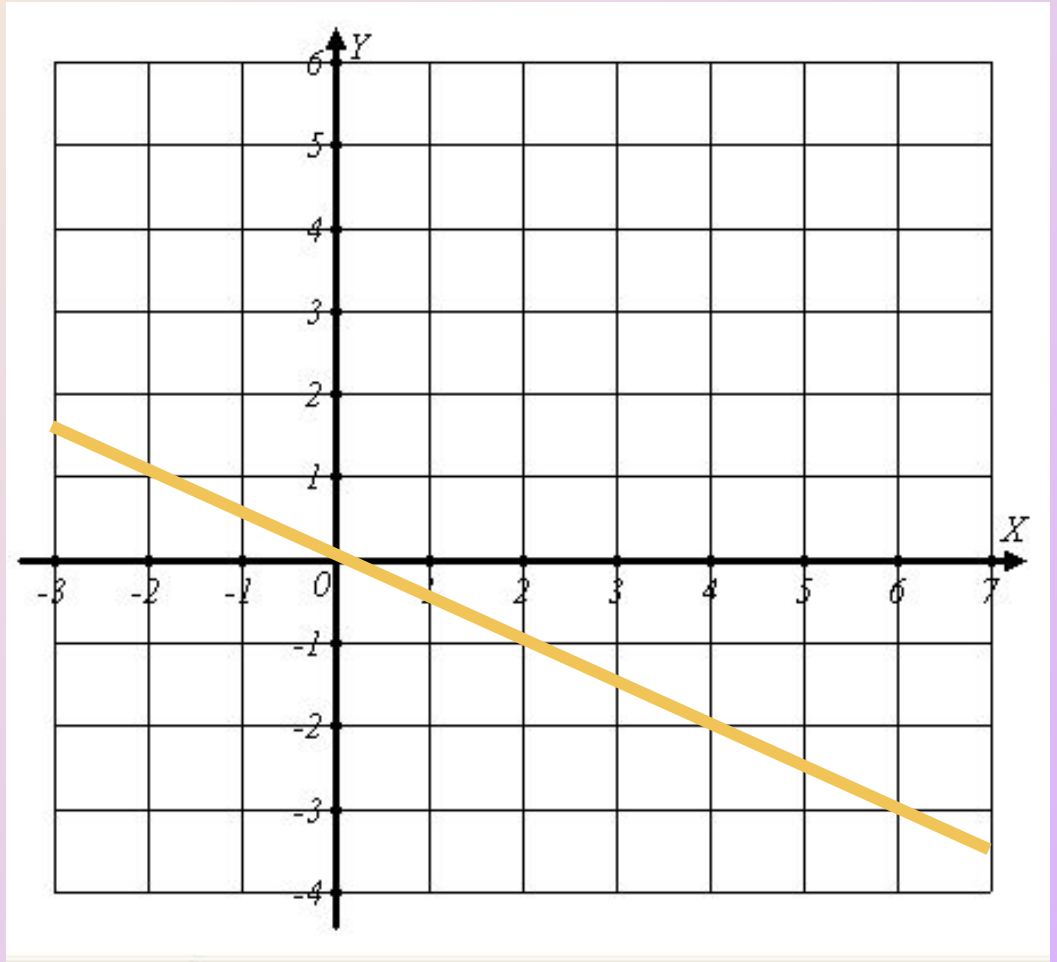
$$y = 2x$$



Задание

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

$$y = -0,5x$$



Урок окончен!

Спасибо за внимание!