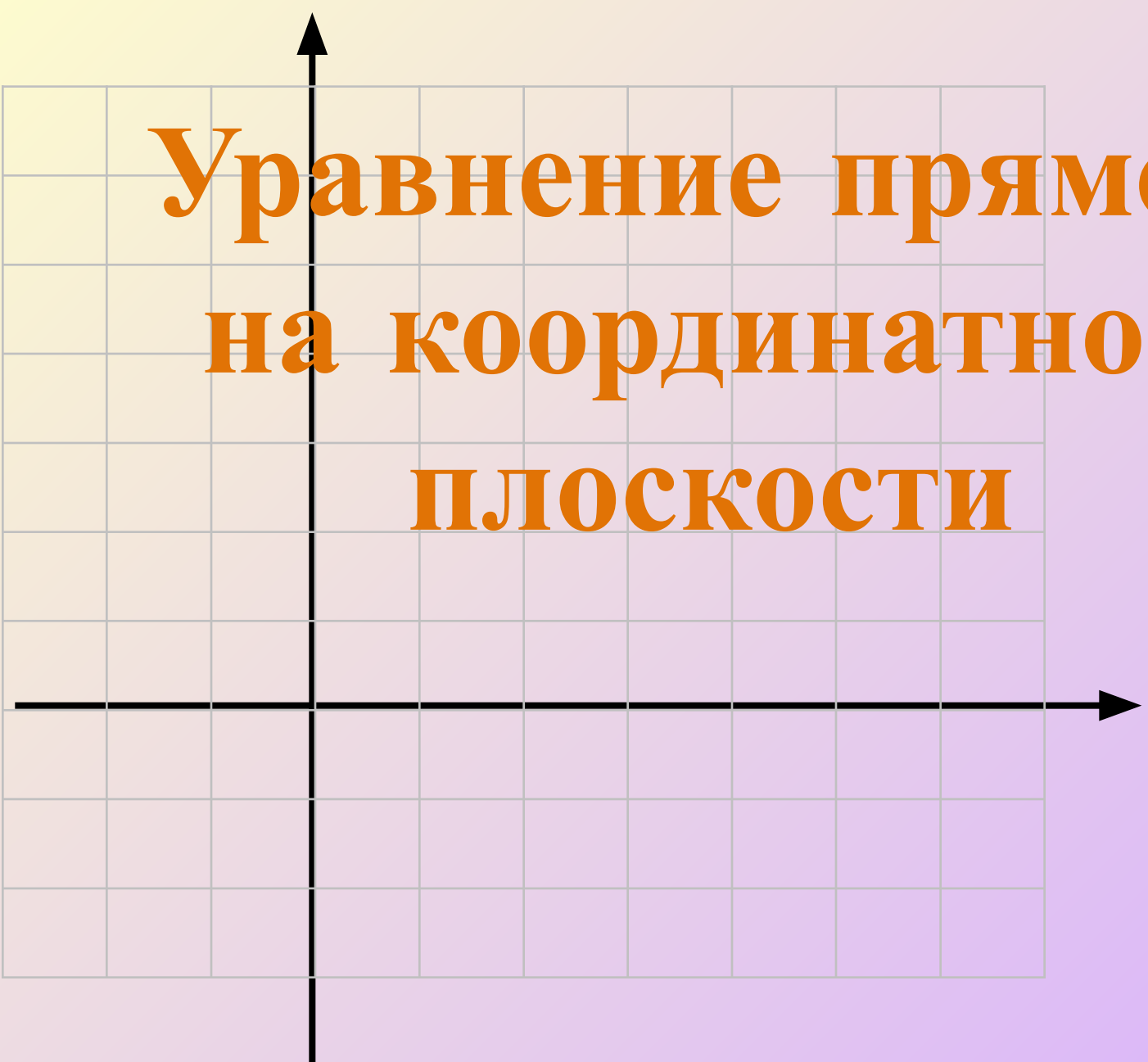


Урок для учеников **9 - 11** классов из серии :

Геометрия



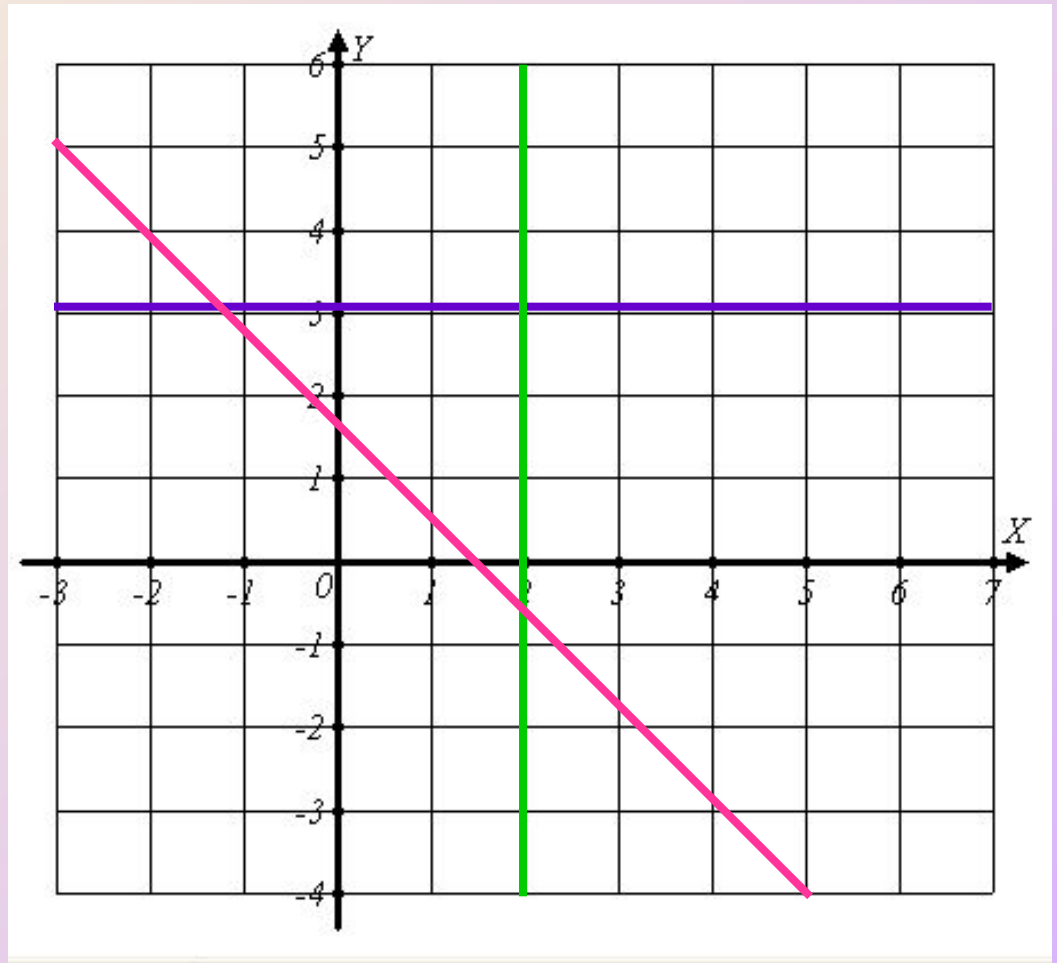
A coordinate system is shown with a grid. The vertical axis (y-axis) has an arrow pointing upwards, and the horizontal axis (x-axis) has an arrow pointing to the right. The grid consists of 10 columns and 10 rows of squares. The text is centered in the upper half of the grid.

**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:

$$x = 1$$

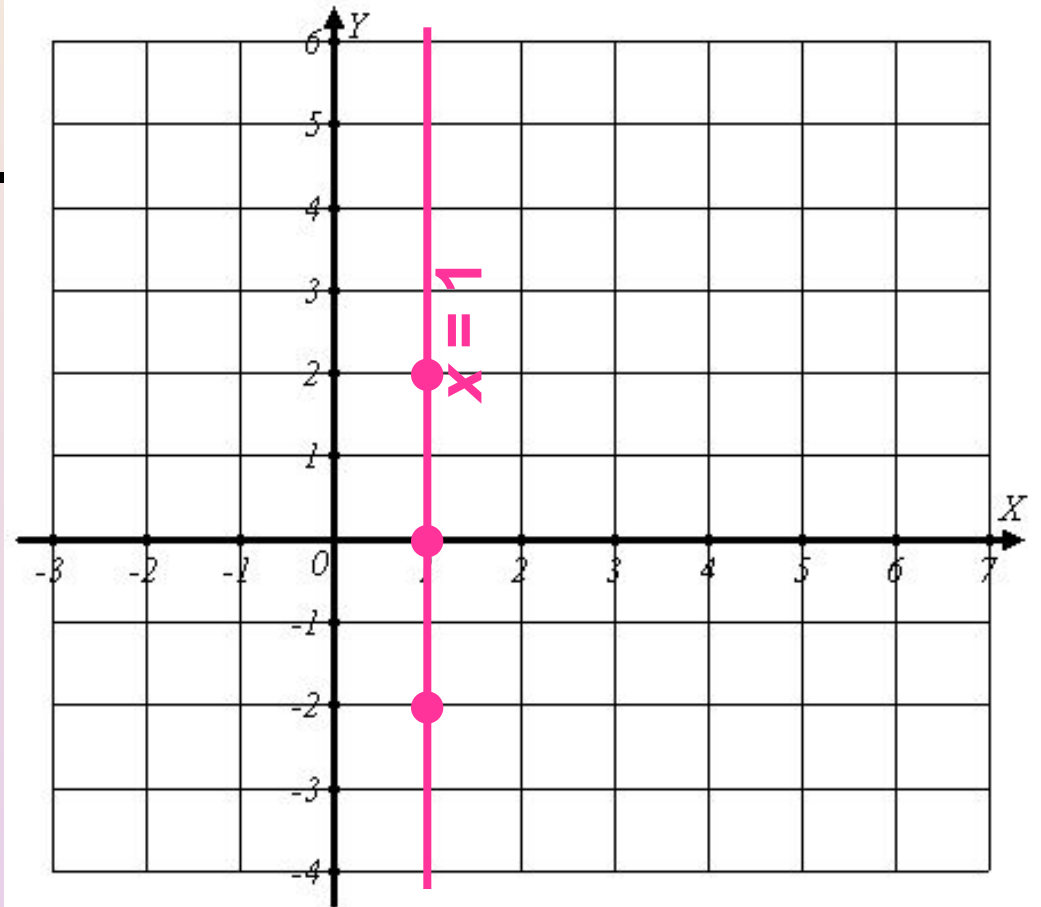
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие абсциссу, равную 1.

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.

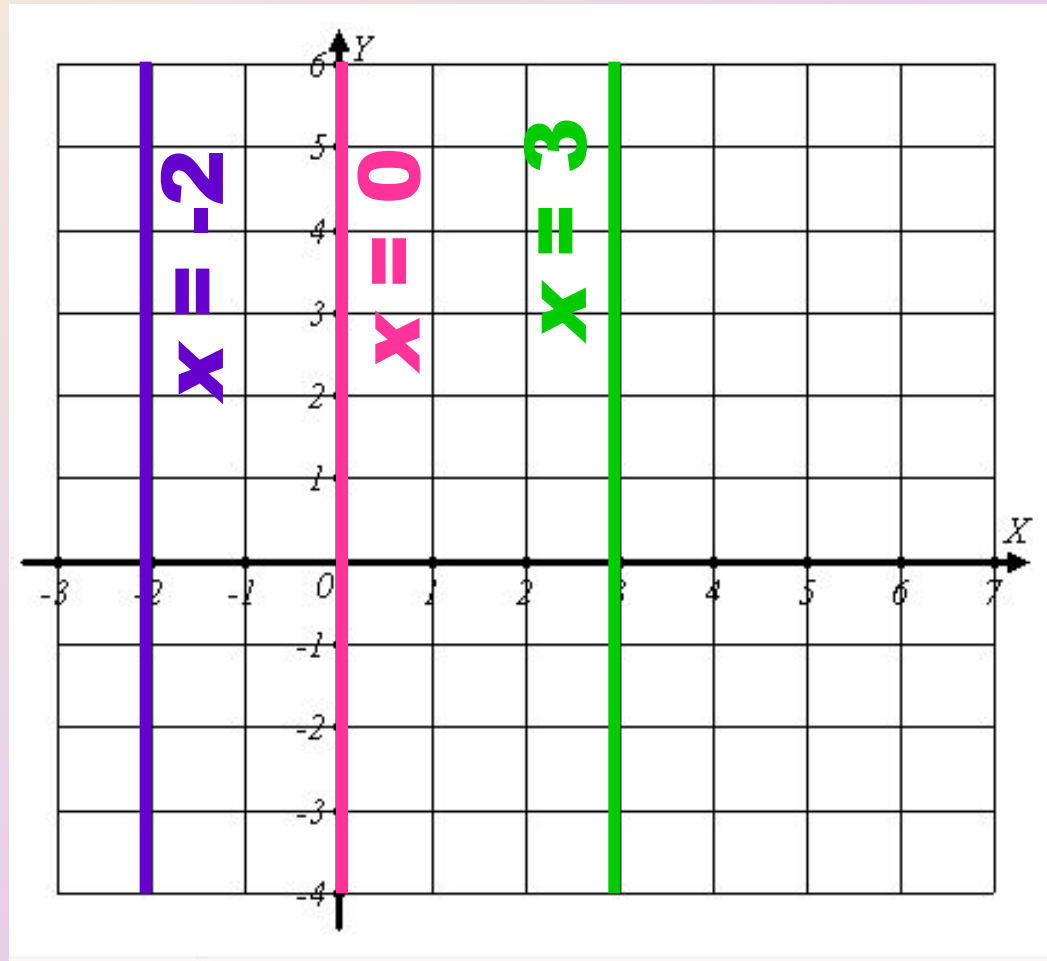
Задание 1

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:

$$y = 1$$

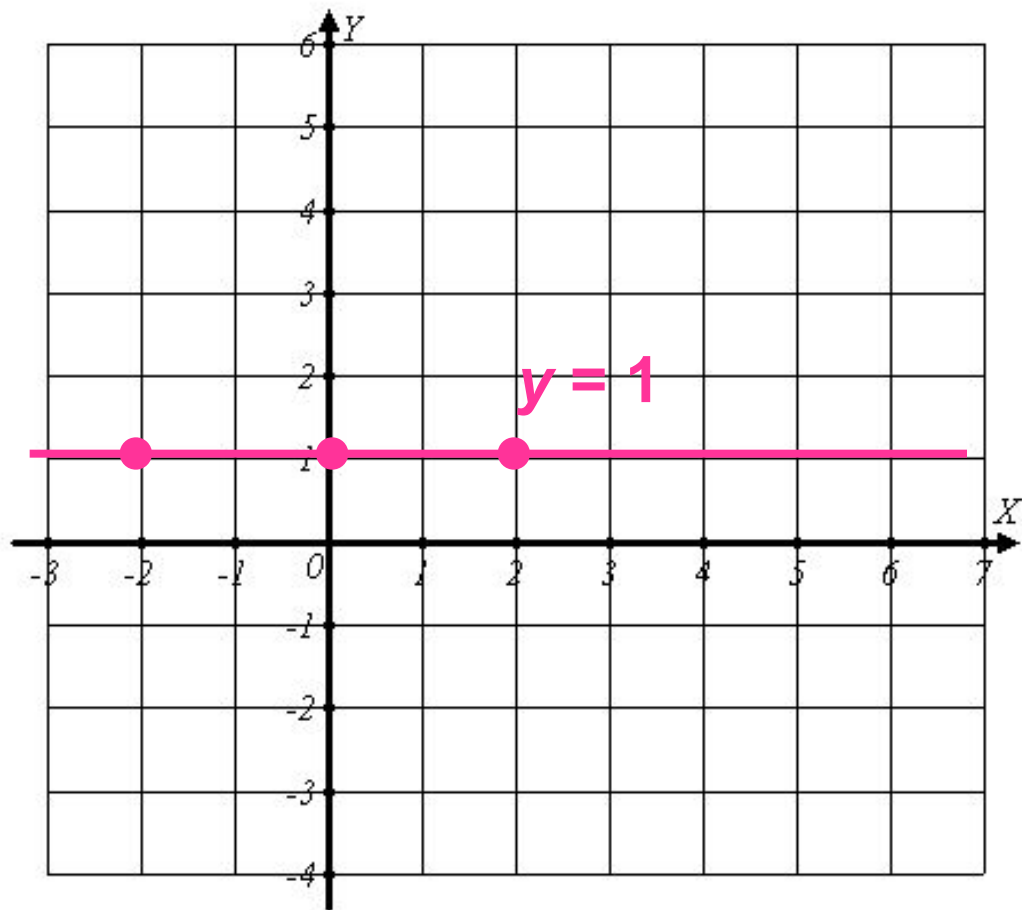
Отметим на координатной плоскости некоторые точки, имеющие ординату, равную 1.

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.

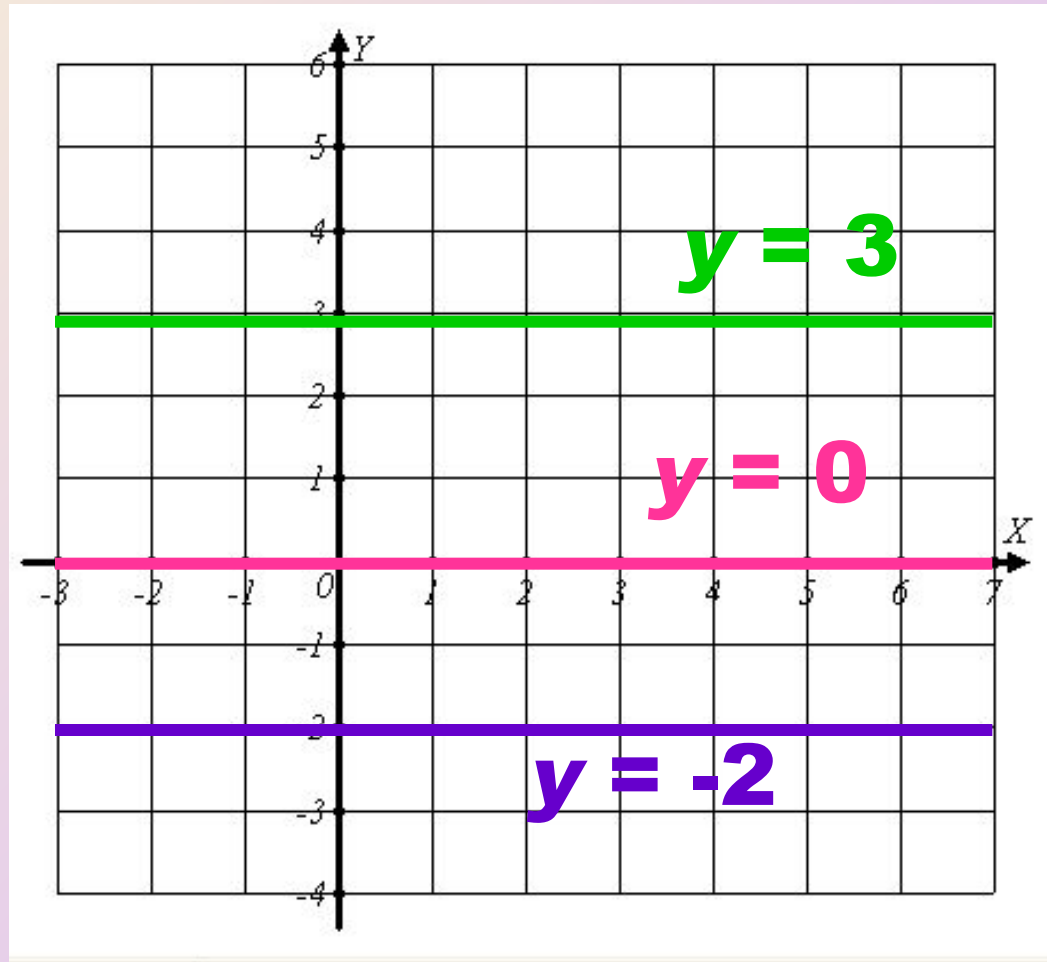
Задание 2

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:

$$By = -Ax - C$$

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

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

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

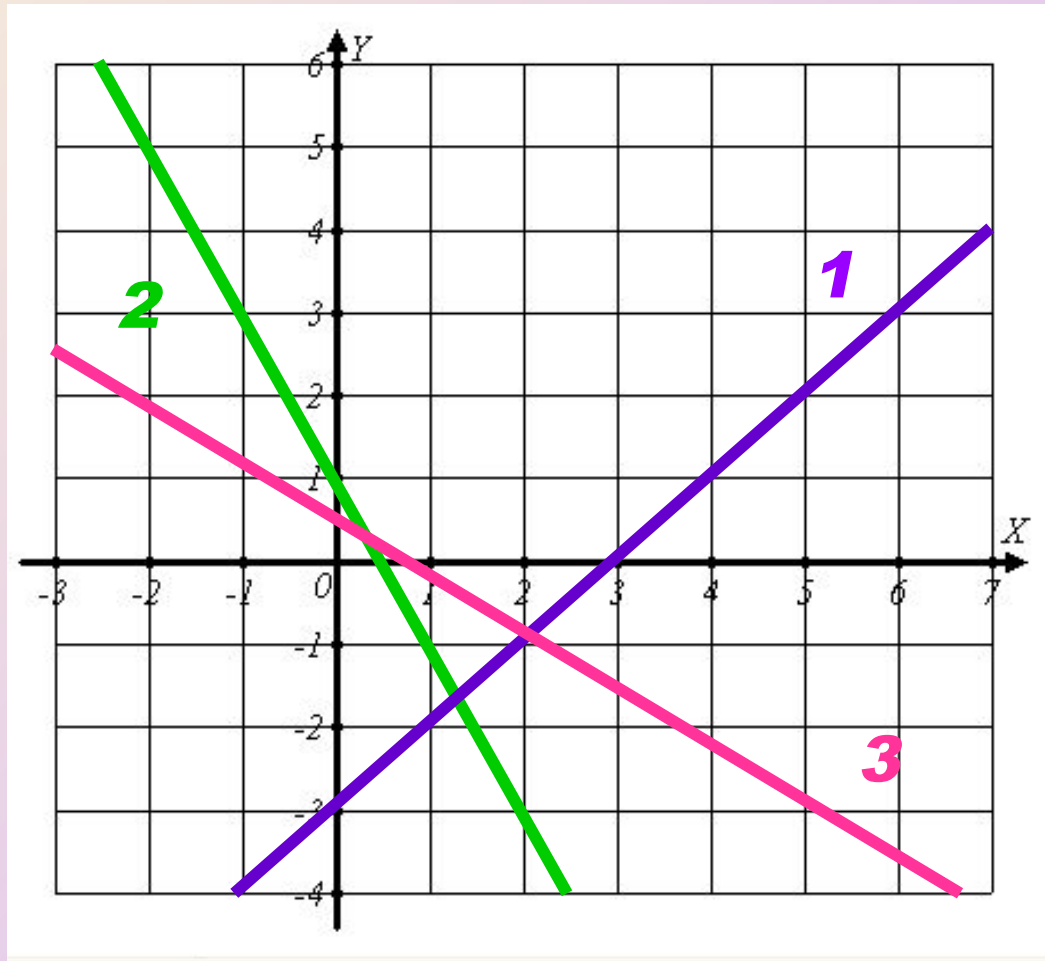
Задание 3

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:

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

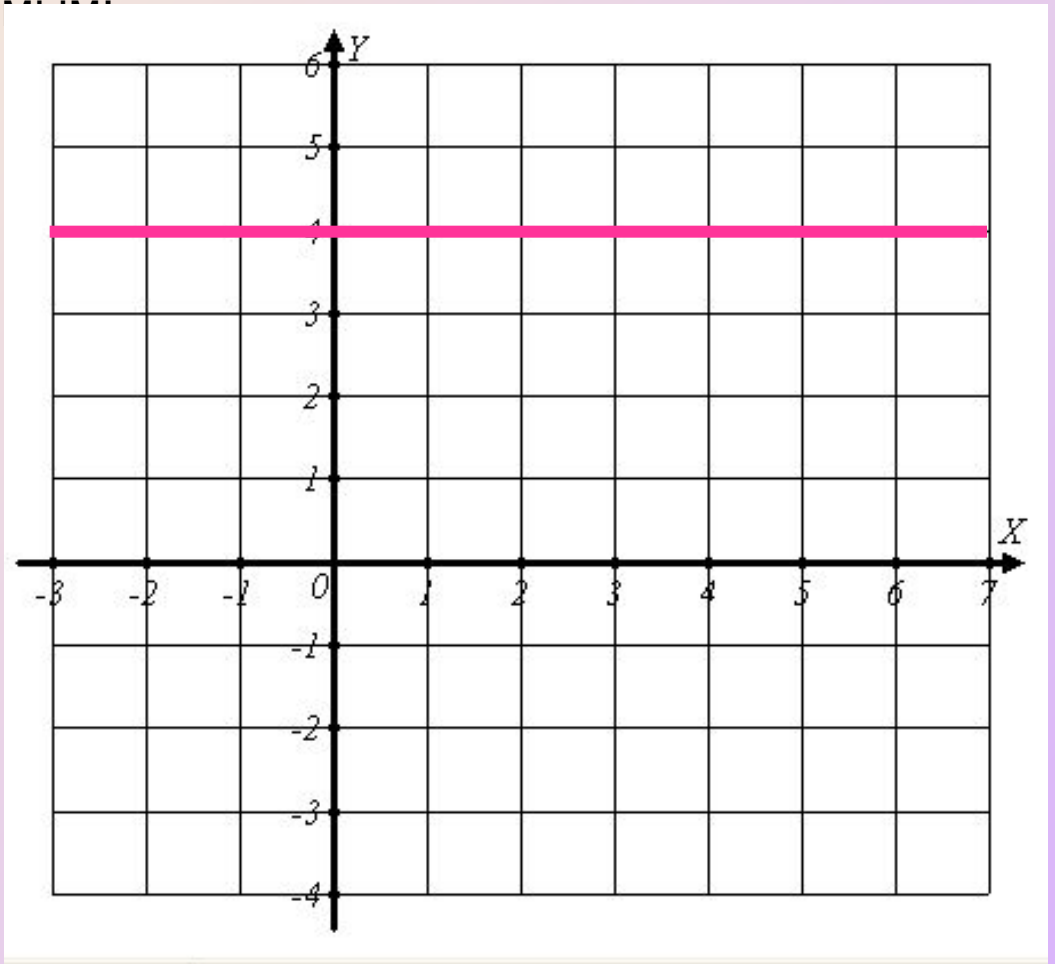
Решаем систему линейных уравнений с неизвестными k и b .

Ответ: $y = 0,5x + 2$

Задание

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

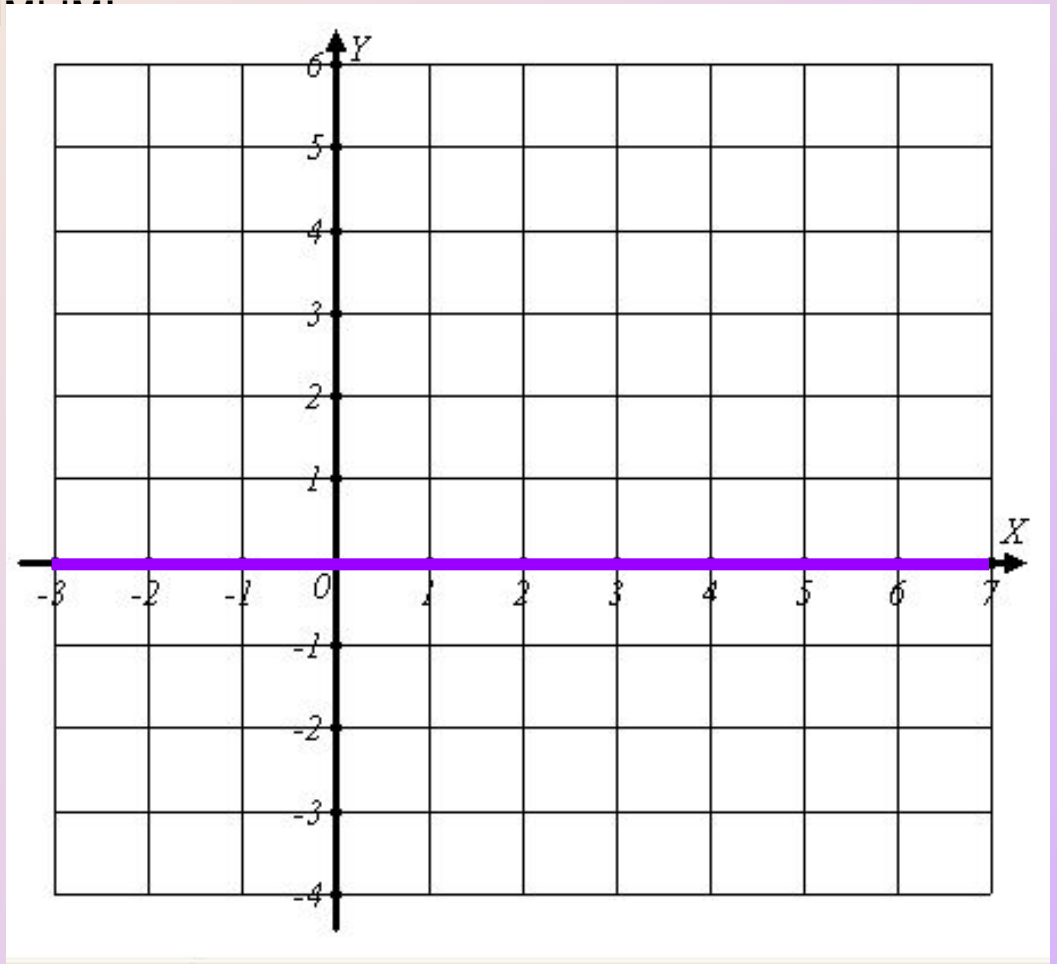
$$y = 4$$



Задание

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

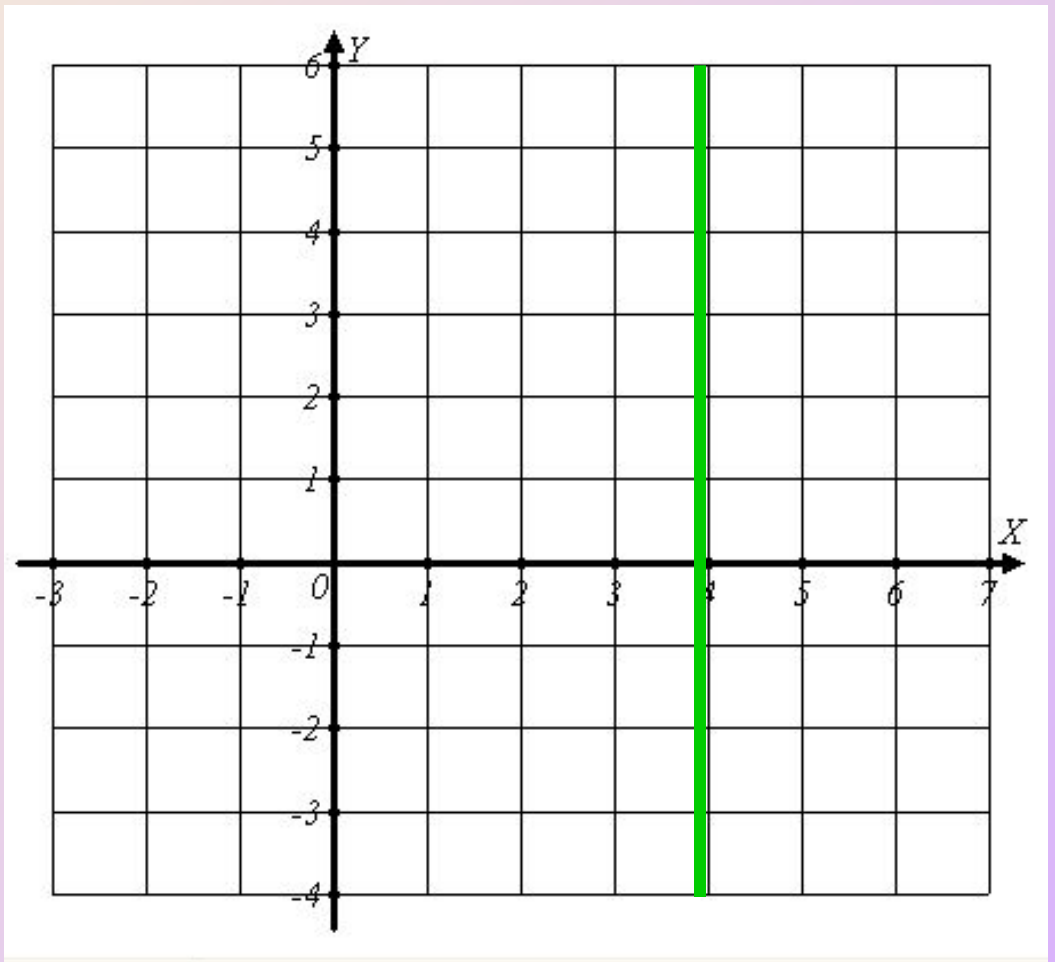
$$y = 0$$



Задание

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

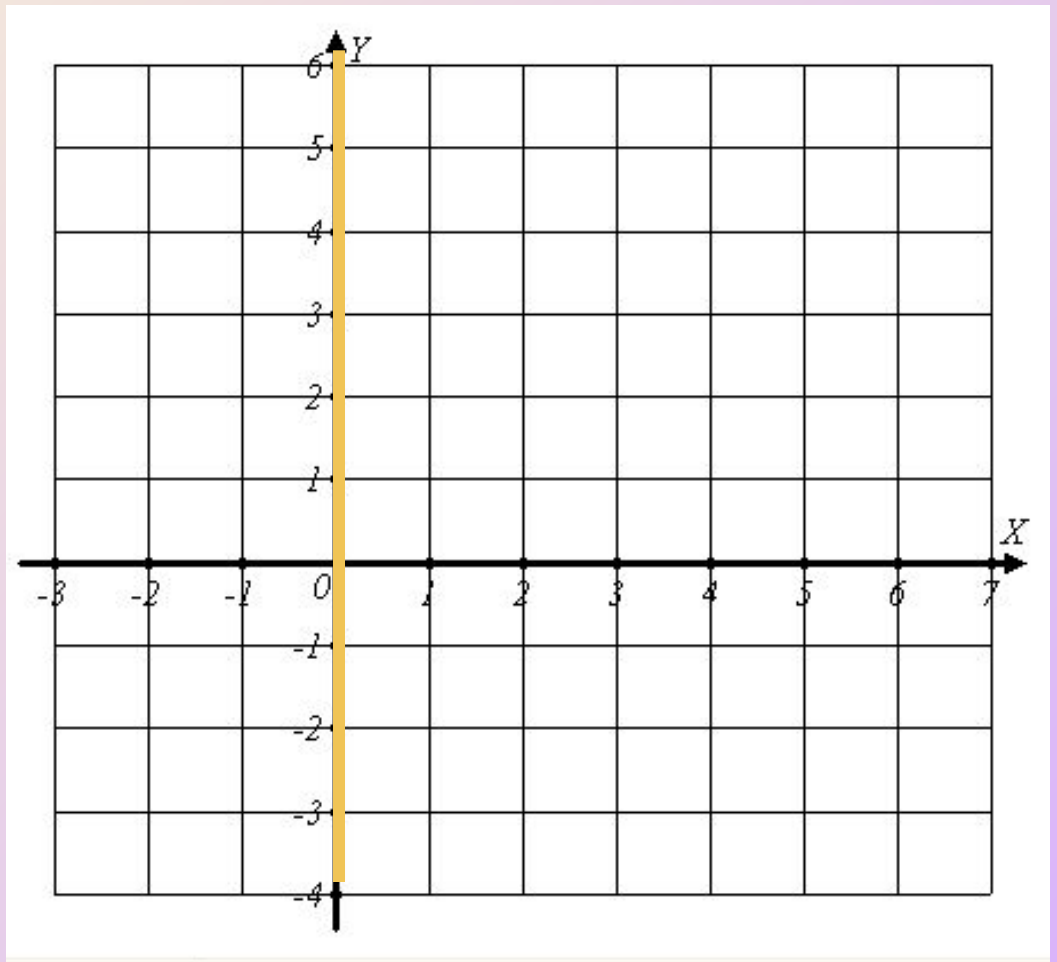
$$x = 4$$



Задание

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

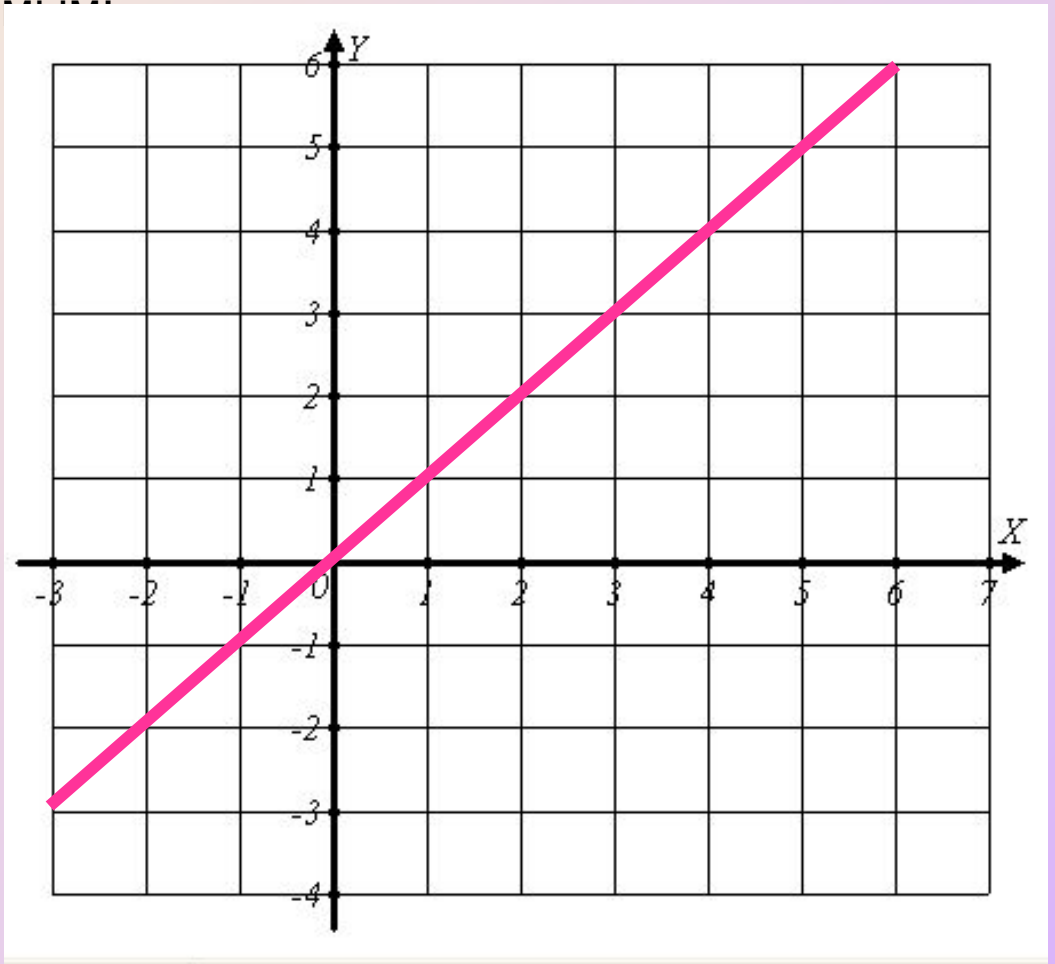
$$x = 0$$



Задание

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

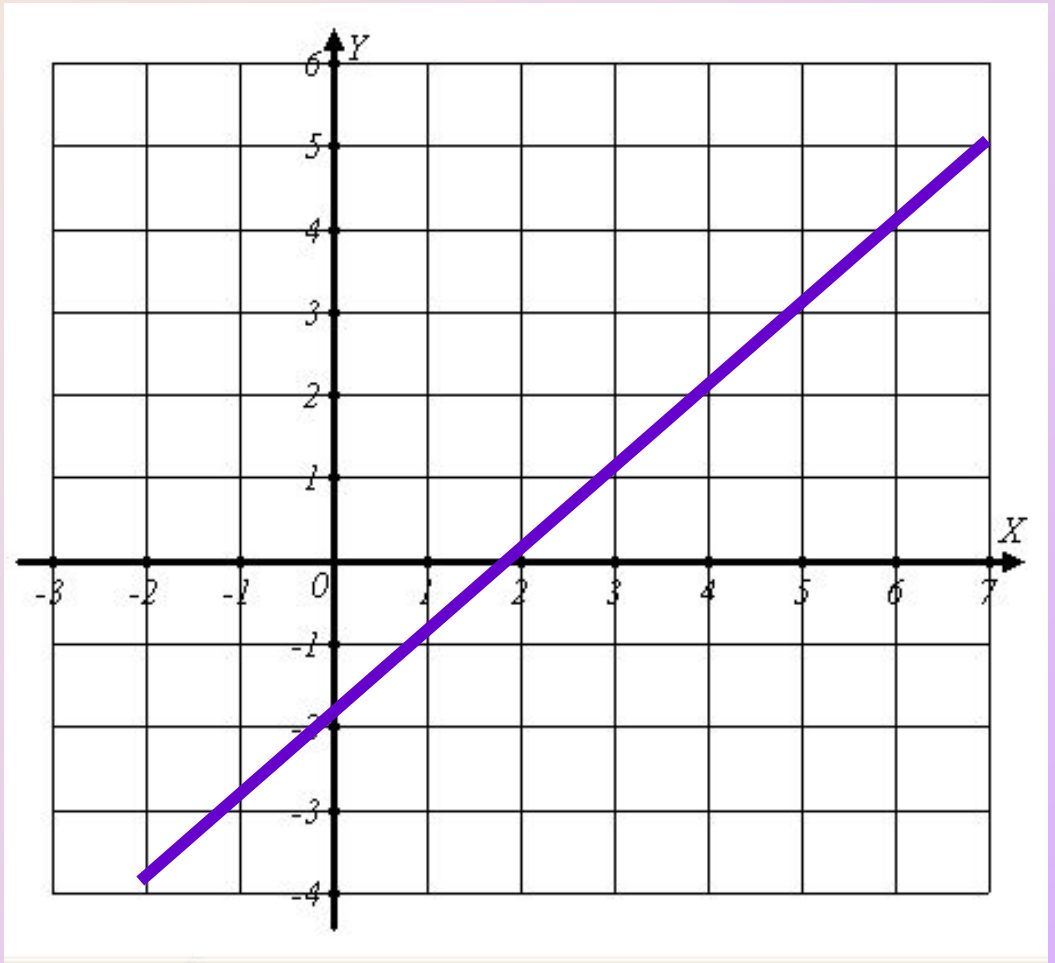
$$y = x$$



Задание

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

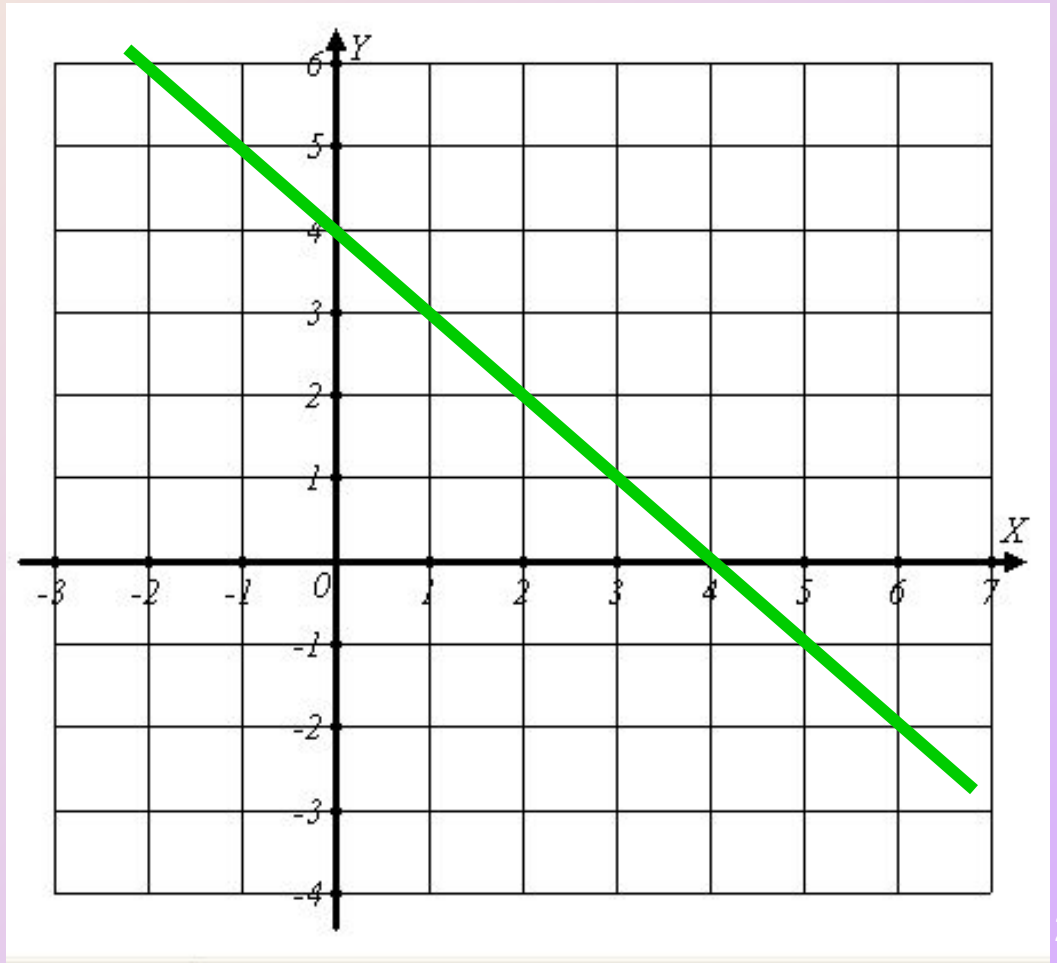
$$y = x - 2$$



Задание

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

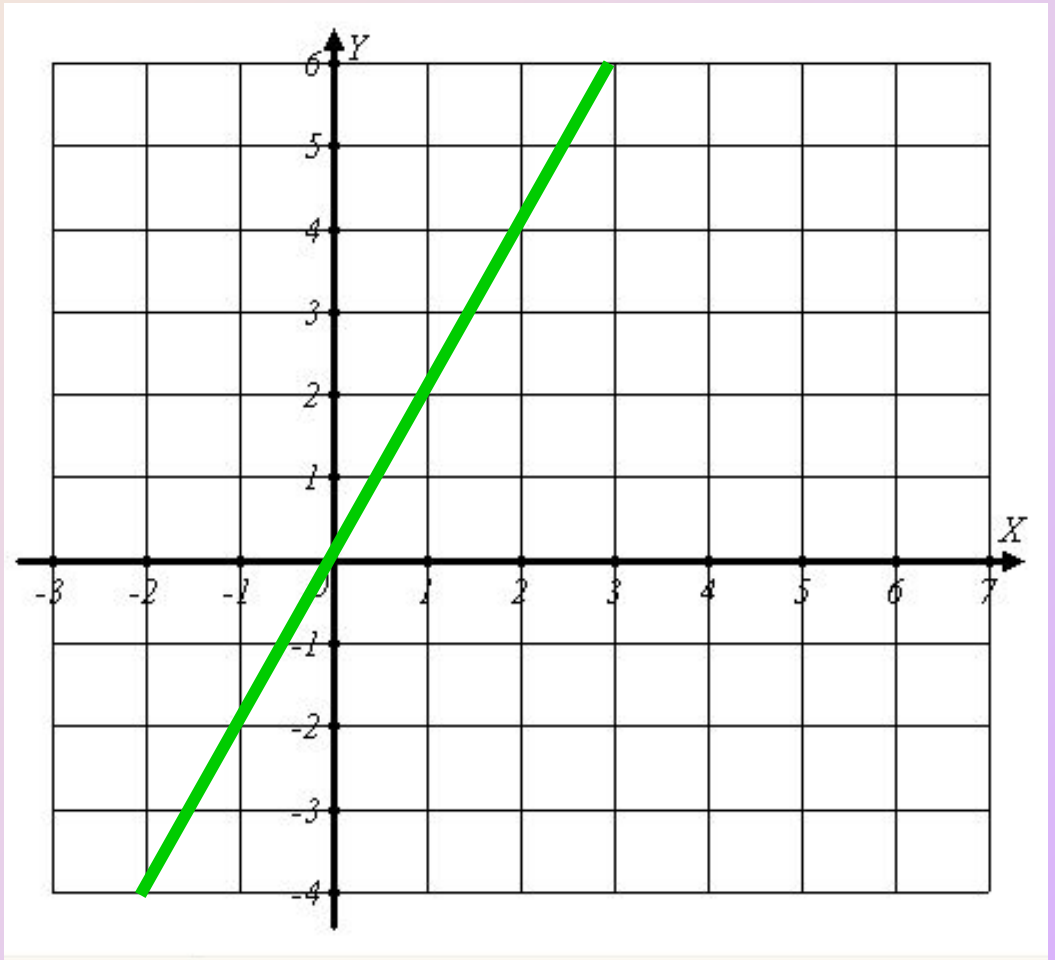
$$y = -x + 4$$



Задание

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

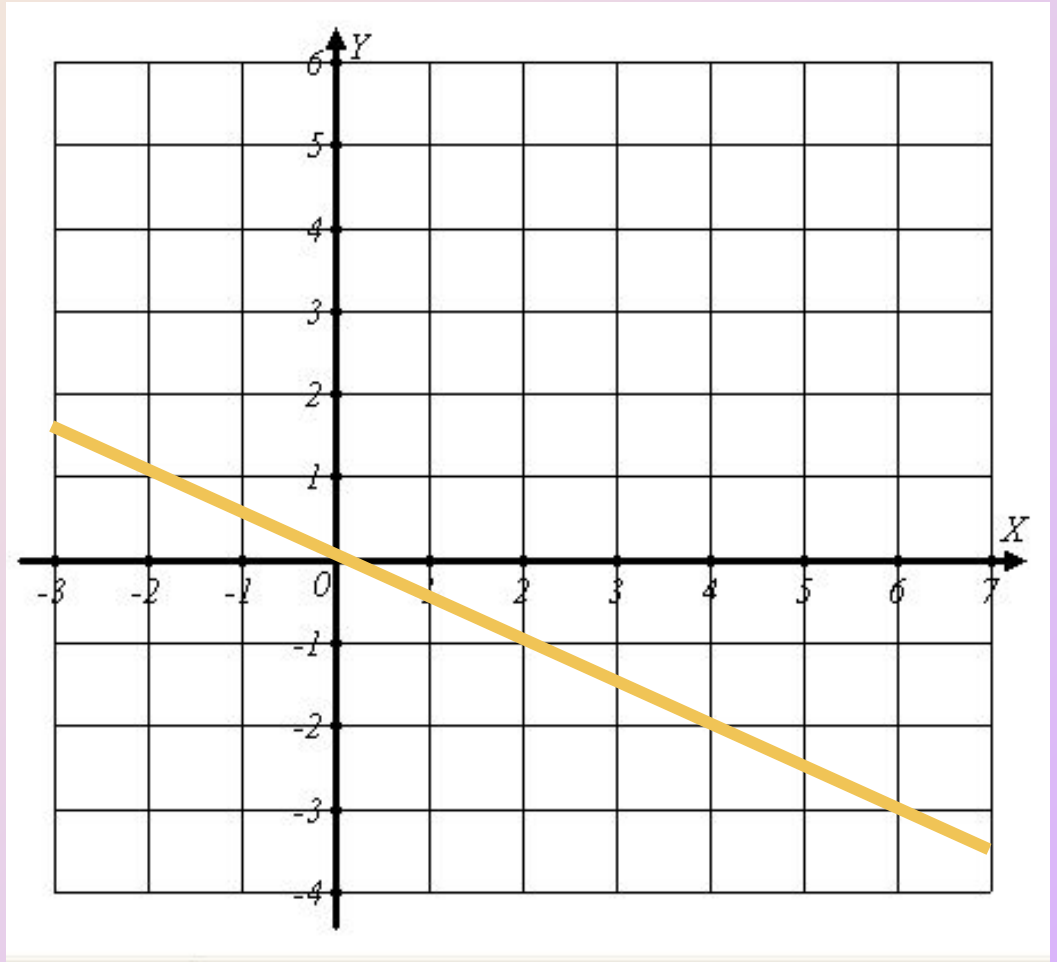
$$y = 2x$$



Задание

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

$$y = -0,5x$$



Урок окончен!

Спасибо за внимание!