

Линейная функция и её график

Повторение

- Функция вида $y = kx + b$ называется **линейной**.
- Графиком функции вида $y = kx + b$ является **прямая**.
- Для построения **прямой** необходимы **только две точки**, так как **через две точки проходит единственная прямая** (дополнительная третья точка нужна для проверки вычислений)



Повторение

$y = kx + b$ - линейная функция

x - аргумент (независимая переменная)

y - функция (зависимая переменная)

k , b - числа (коэффициенты)



$y = -2x + 3$ – линейная функция.

Графиком линейной функции является прямая, для построения прямой нужно иметь две точки

x - независимая переменная, поэтому её значения выберем сами;

y - зависимая переменная, её значение получится в результате подстановки выбранного значения x в формулу.

Результаты запишем в таблицу:

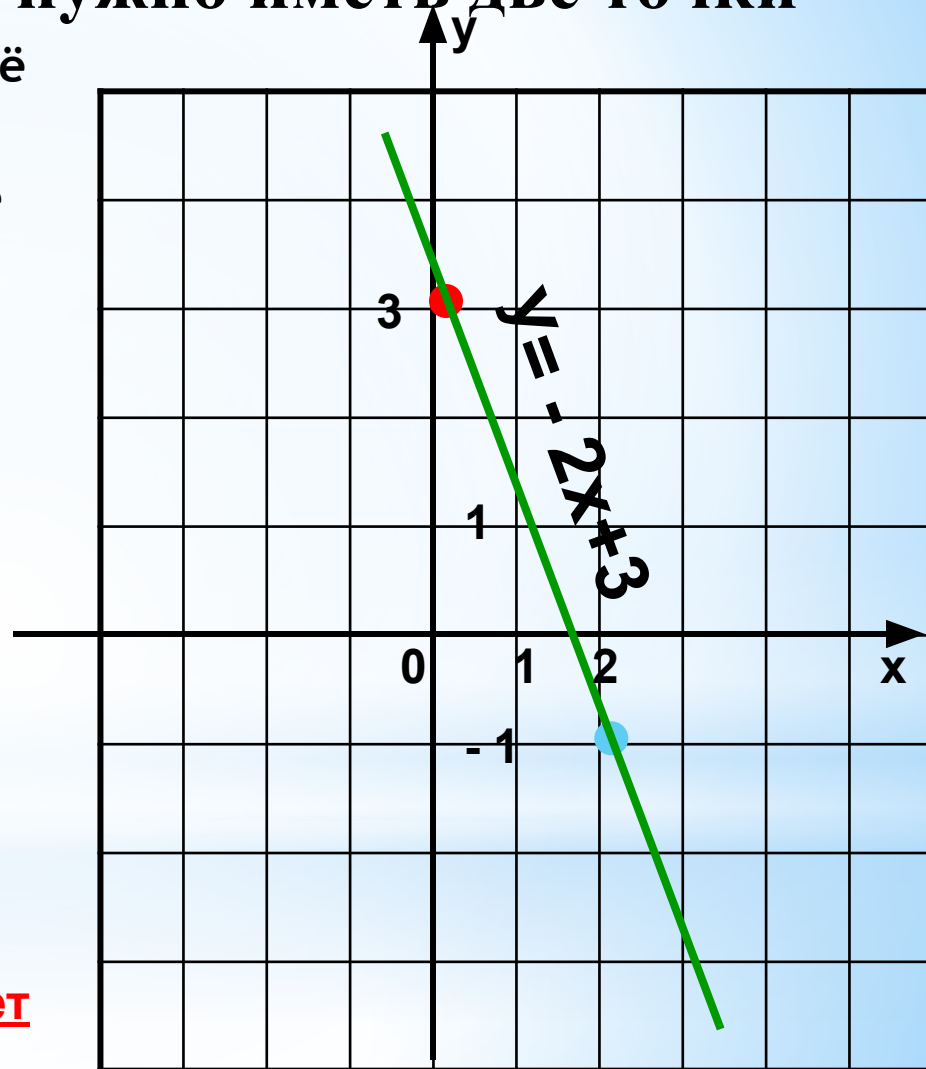
x	0	2
y	3	-1

выбираем сами

Если $x = 0$, то $y = -2 \cdot 0 + 3 = 3$.

Если $x = 2$, то $y = -2 \cdot 2 + 3 = -4 + 3 = -1$.

Точки $(0; 3)$ и $(2; -1)$ отметим на координатной плоскости и проведем через них прямую (не имеет ни конца, ни начала).

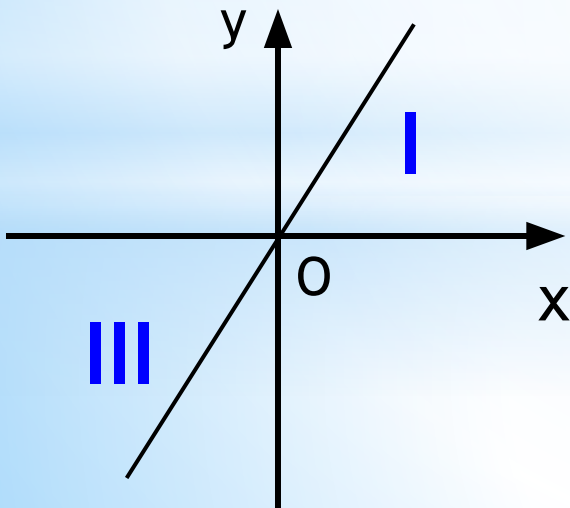


Если $b=0$, то линейная функция $y = kx + b$
примет вид $y = kx$

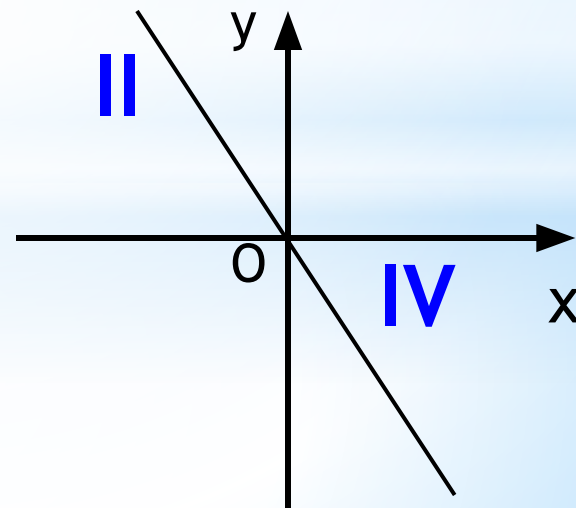
Функция вида $y = kx$ называется **прямой пропорциональностью** ($k \neq 0$)

График прямой пропорциональности - **прямая, проходящая через начало координат (0;0)**

$$y = kx, \quad k > 0$$



$$y = kx, \quad k < 0$$



$y = -2x$ это линейная функция.

Графиком линейной функции является прямая, для построения прямой нужно иметь две точки

x - независимая переменная, поэтому её значения выберем сами;

y - зависимая переменная, её значение получится в результате подстановки выбранного значения x в формулу.

Результаты запишем в таблицу:

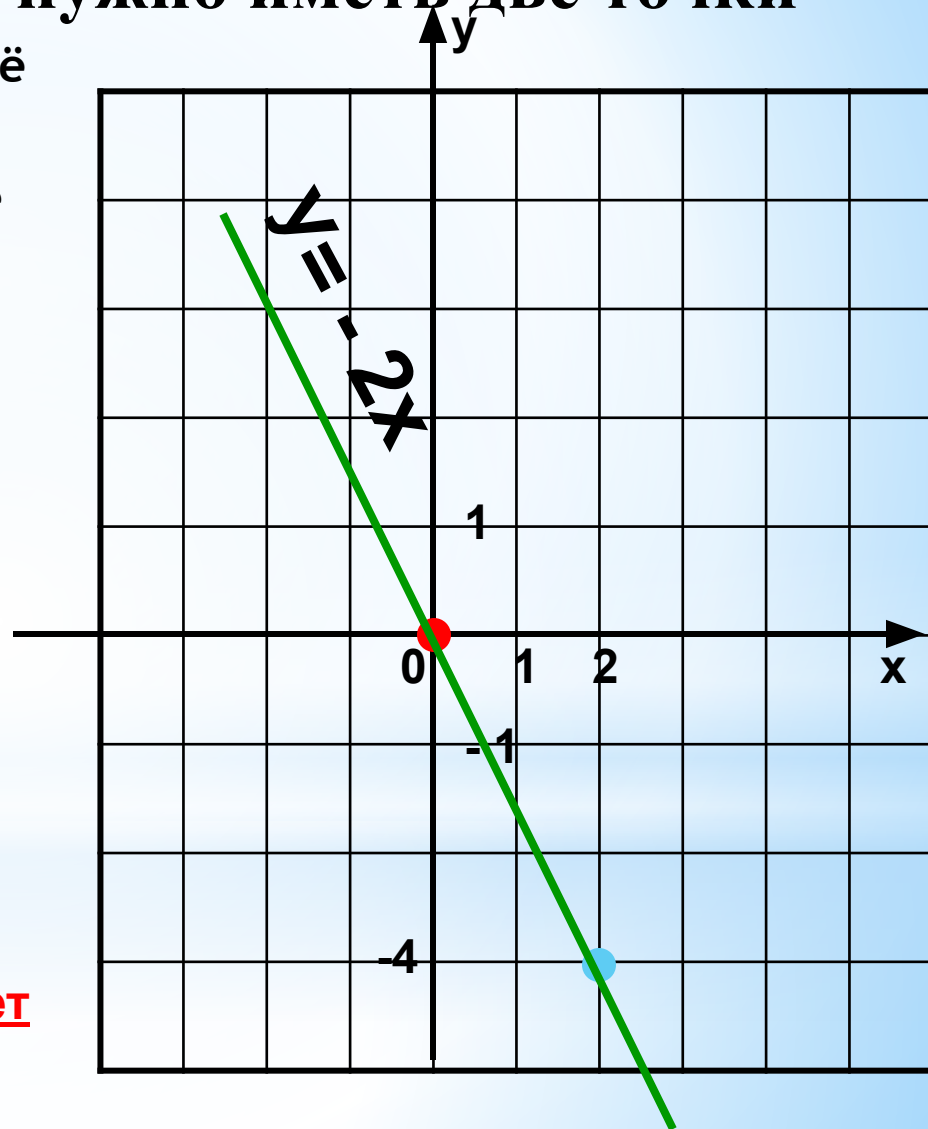
x	0	2
y	0	-4

выбираем сами

Если $x = 0$, то $y = -2 \cdot 0 = 0$.

Если $x = 2$, то $y = -2 \cdot 2 = -4$.

Точки $(0; 0)$ и $(2; -4)$ отметим на координатной плоскости и проведем через них прямую (не имеет ни конца, ни начала).



Если $k=0$, то линейная функция $y = kx + b$
примет вид $y = b$ (b - любое число)

Примеры:

$$1) y = 2,5$$

$$k = 0; b = 2,5$$

$$2) y = -6,1$$

$$k = 0; b = -6,1$$

$y = -2$ это линейная функция.

Графиком линейной функции является прямая, для построения прямой нужно иметь две точки

x - независимая переменная, поэтому её значения выберем сами;

y - зависимая переменная, её значение получится в результате подстановки выбранного значения x в формулу.

Результаты запишем в таблицу:

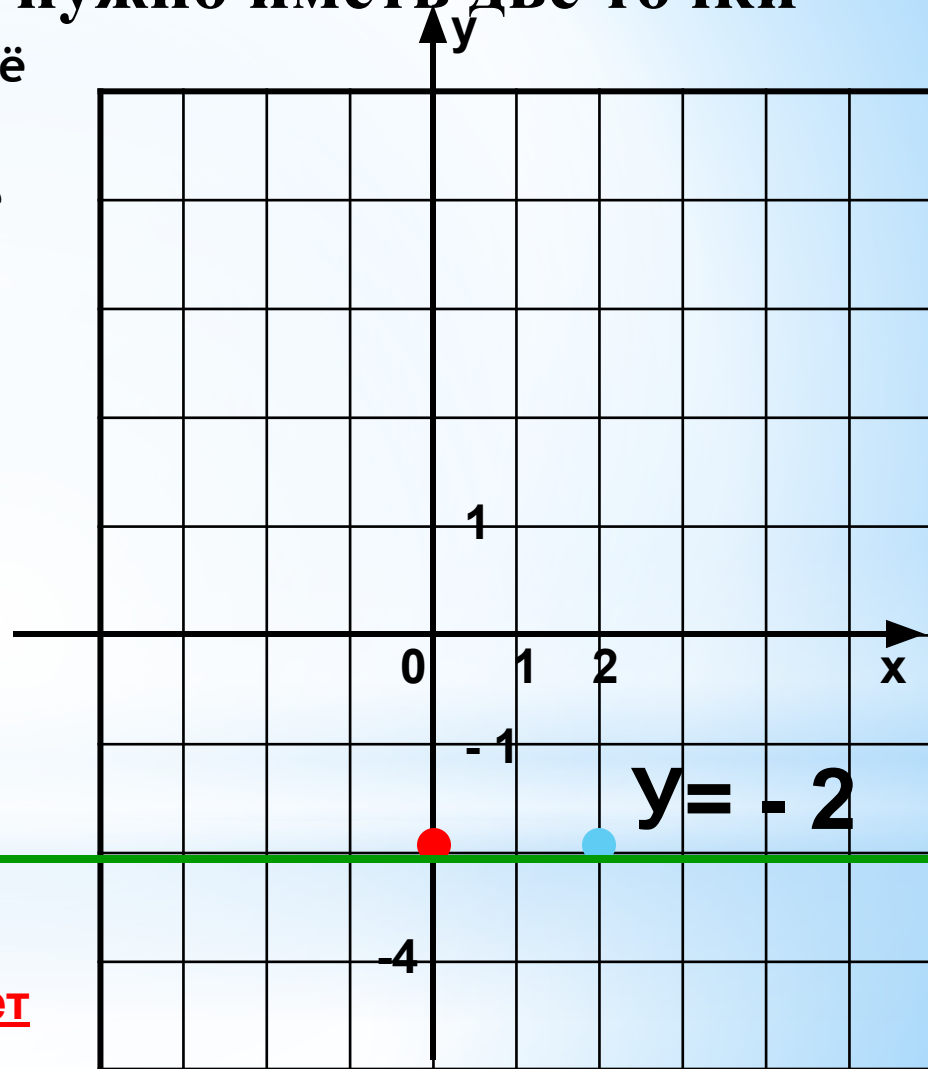
x	0	2
y	-2	-2

выбираем сами

Если $x = 0$, то $y = -2$.

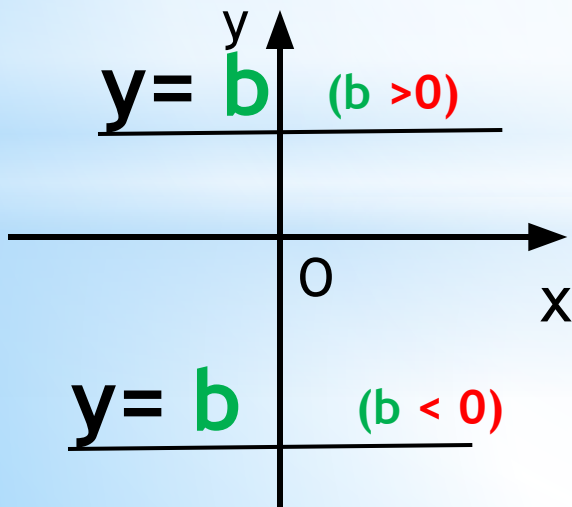
Если $x=2$, то $y = -2$.

Точки **(0; -2)** и **(2; -2)** отметим на координатной плоскости и проведем через них прямую (не имеет ни конца, ни начала).



Если $k=0$, то линейная функция $y = kx + b$
примет вид $y = b$

График функции $y = b$ - прямая,
параллельная оси x (абсцисс)



!!! Записать в тетрадь

ЛЕЖАТ ЛИ ТОЧКИ А(1;2), В(-2;9), С(3;-4),
D(-7;26), Е(10;-35) на графике функции

$$y = -3x + 5?$$

Нужно подставить координаты точек в формулу и проверить верны ли равенства.

1) А(1;2)

При $x=1$

$$y = -3 \cdot 1 + 5 = -3 + 5 = 2$$

2=2, значит точка А лежит на графике функции.

2) В(-2;9)

При $x=-2$

$$y = -3 \cdot (-2) + 5 = 6 + 5 = 11$$

9 ≠ 11, значит точка В не лежит на графике функции.

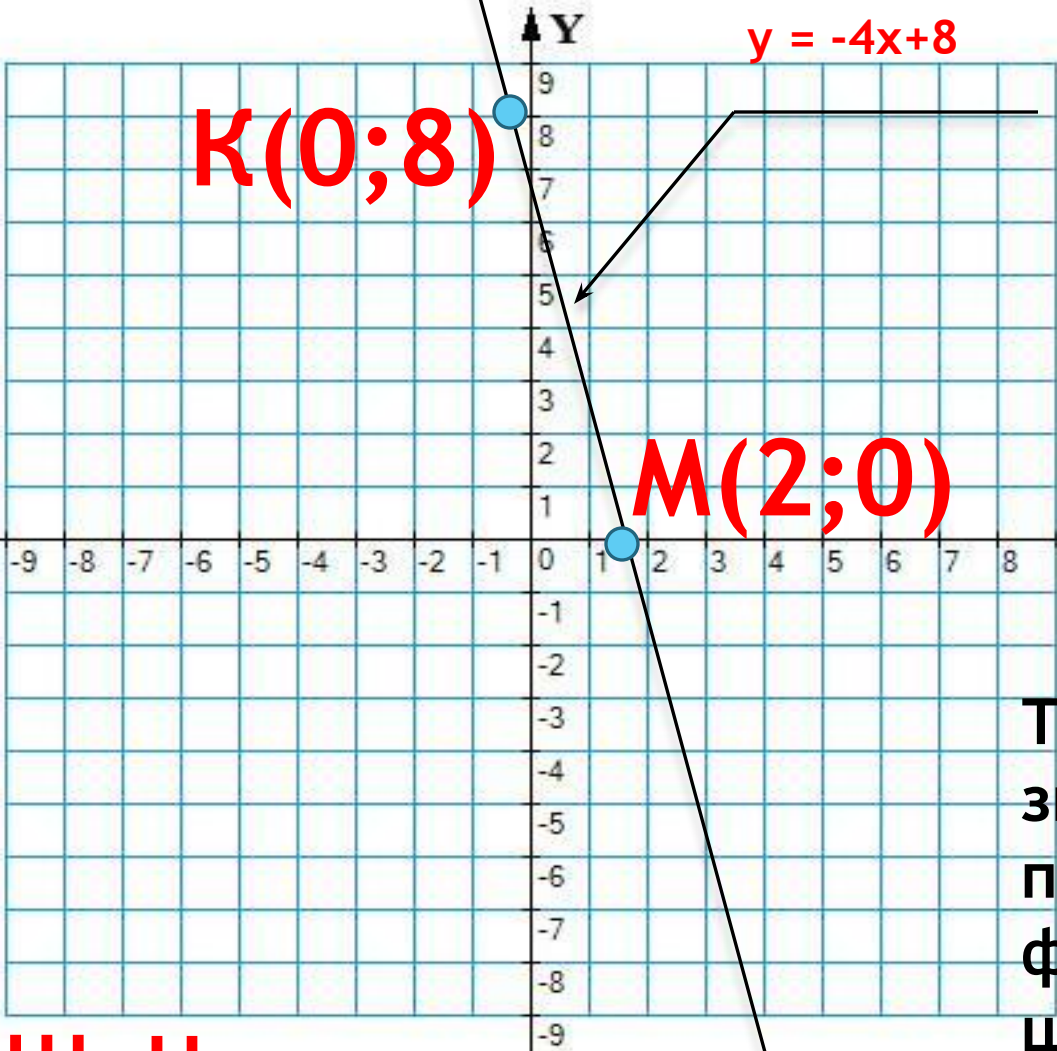
*Это нужно знать:

1. Если точка лежит на оси y (ординат), ее абсцисса равна нулю.

$(0; y)$

2. Если точка лежит на оси x (абсцисс,) ее ордината равна нулю.

$(x; 0)$

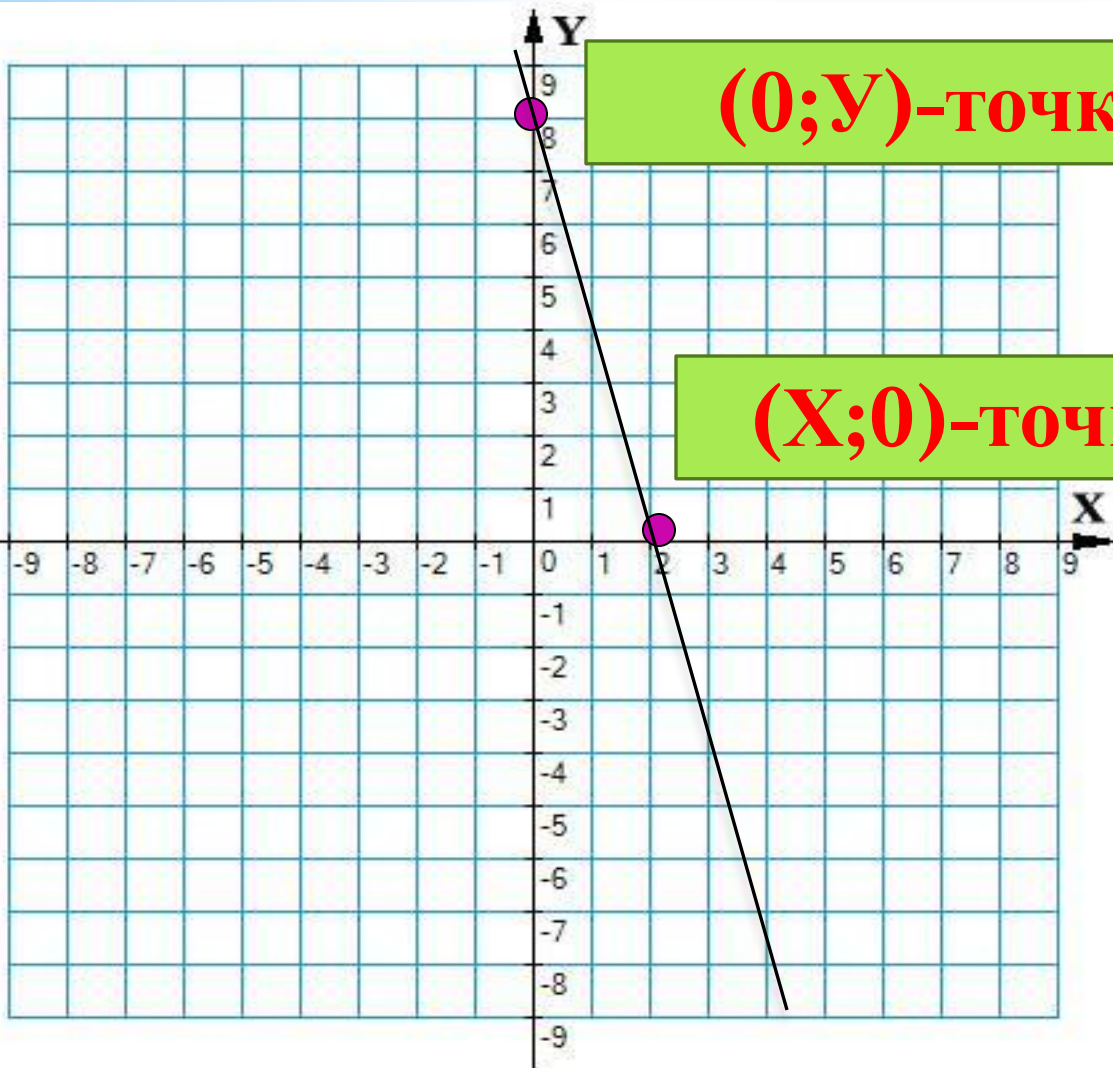


Найти координаты точек пересечения графика функции $y = -4x + 8$

с осями координат. Точка M лежит на оси x, значит точка M(2;0)-точка пересечения графика функции с осью x.

Точка K лежит на оси y, значит точка K(0;8)-точка пересечения графика функции с осью y.

!!! Но, при построении графика функции возможны погрешности (неточности). Как же найти точные координаты точек пересечения, не строя график функции?



$(0; Y)$ -точка лежит на оси Y

$(X; 0)$ -точка лежит на оси X

!!! Записать в тетрадь

Не выполняя построения, найти точки пересечения графика функции $y = -4x + 8$ с осями координат.

1) Пусть $M(x; 0)$ - точка пересечения графика функции с осью x

($y = 0$, так как точка лежит на оси x). Найдем x .

$$\begin{aligned} \text{При } y = 0 \quad -4x + 8 &= 0 \\ -4x &= -8 \quad | :(-4) \\ x &= 2 \end{aligned}$$

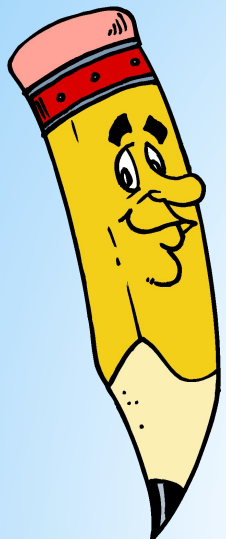
$M(2; 0)$ - точка пересечения графика функции с осью x .

2) Пусть $K(0; y)$ - точка пересечения графика функции с осью y

($x = 0$, так как точка лежит на оси y). Найдем y .

$$\text{При } x = 0 \quad y = -4 \cdot 0 + 8 = 0 + 8 = 8$$

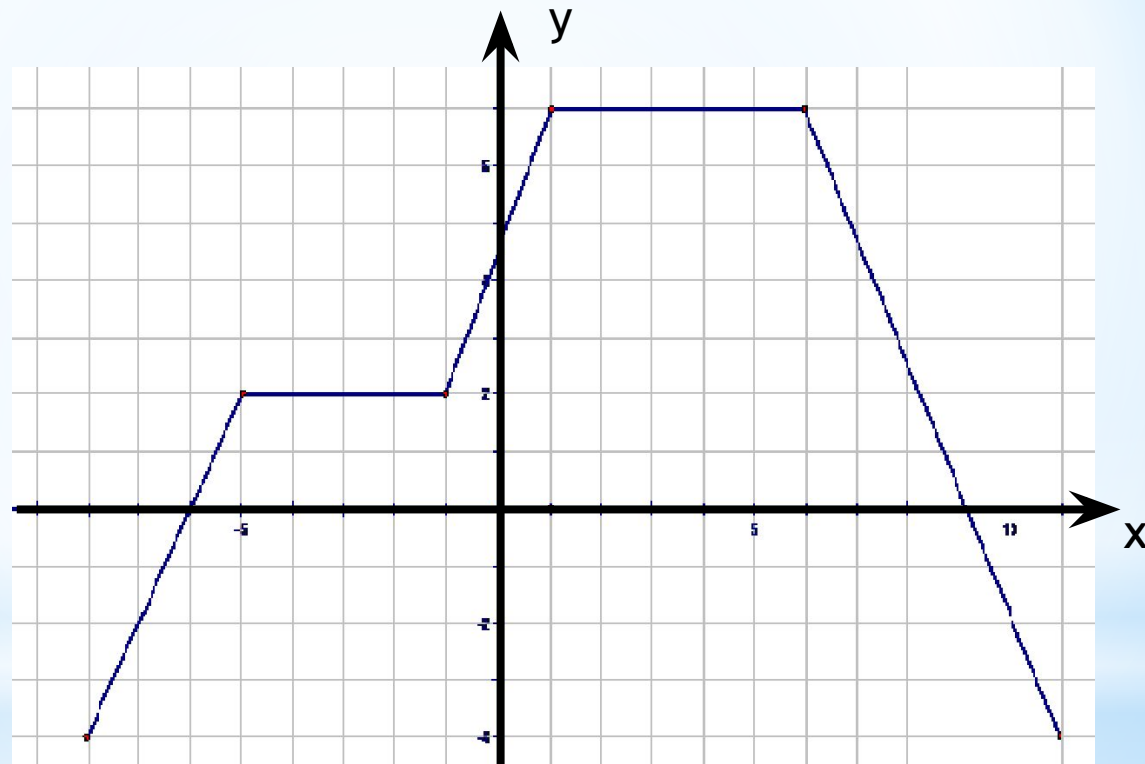
$K(0; 8)$ - точка пересечения графика функции с осью y .



Построение графика кусочной функции.



Примеры графиков кусочных функций.



Алгебраически такие функции задаются в виде системы.

Например:

$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x < 0, \\ 3x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$$

Эта запись означает, что график будет состоять из 2 кусочков (частей).

Первый на промежутке $x < 0$,

а второй на промежутке $x \geq 0$

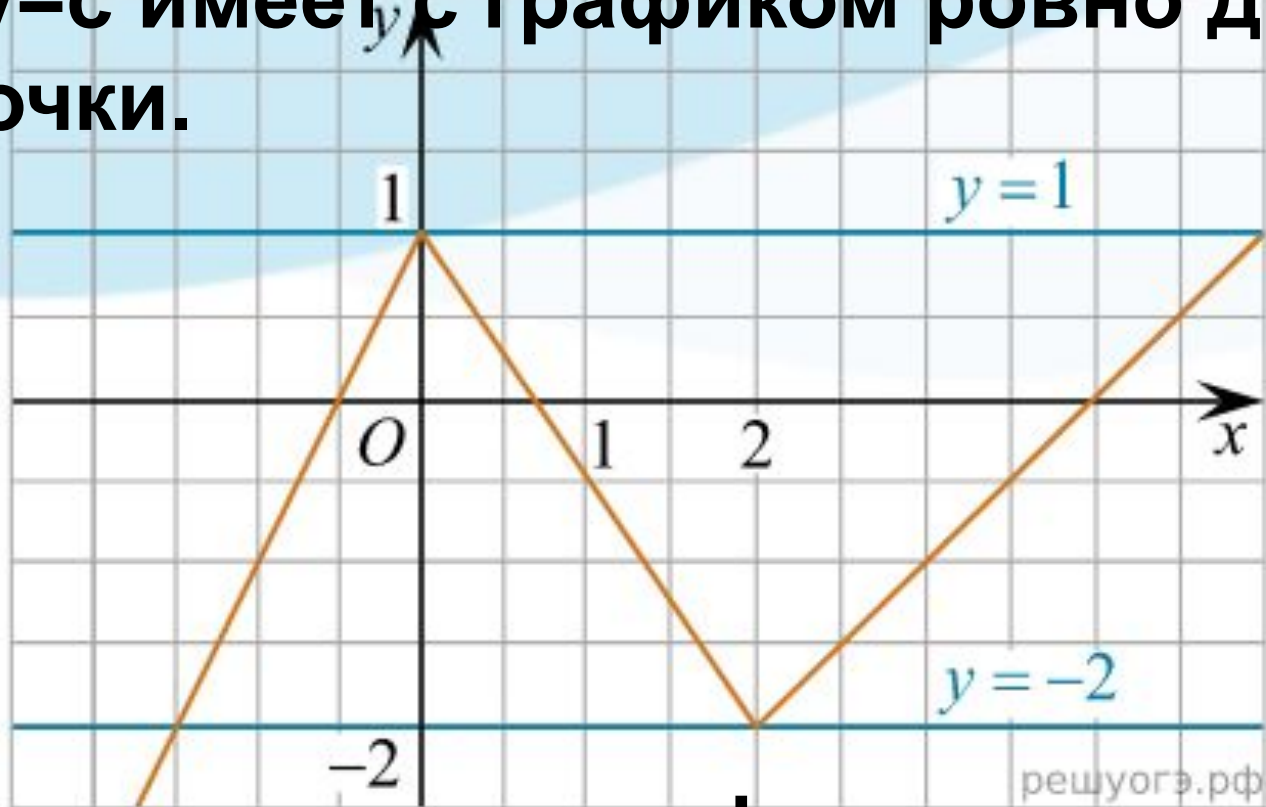
Задание № 22 (2 часть из ОГЭ)

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x < 0, \\ -1,5x + 1, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x - 4, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно две общие точки.

и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно две общие точки.



На рисунке видно, что график имеет ровно две общих точки с горизонтальными прямыми $y = -2$ и $y = 1$.

Ответ: 1; -2.

Критерии проверки:

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
График построен правильно, верно указаны все значения c , при которых прямая $y = c$ имеет с графиком ровно две общие точки	2
График построен правильно, указаны не все верные значения c	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Постройте график функции:

$$1) y = \begin{cases} x - 4, & \text{если } x \geq 0, \\ -2x - 4, & \text{если } x < 0; \end{cases}$$

1) $y = x - 4$ ($x \geq 0$) правее нуля

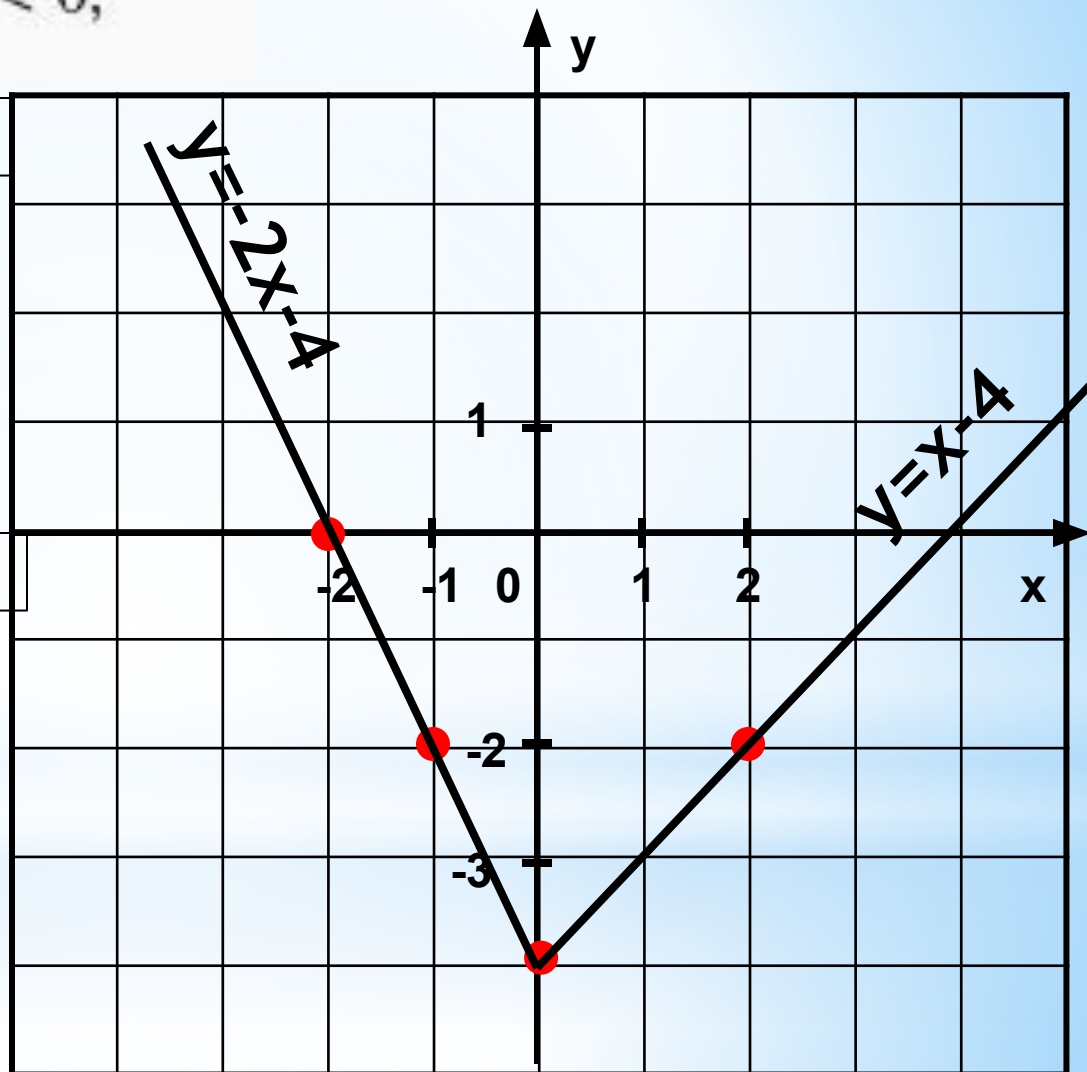
график- прямая

x	0	2
y	-4	-2

1) $y = -2x - 4$ ($x < 0$) левее нуля

график- прямая

x	-1	-2	0
y	-2	0	-4



Постройте график функции:

$$2) y = \begin{cases} 3x - 2, & \text{если } x \leq 1, \\ 1, & \text{если } x > 1; \end{cases}$$

1) $y = 3x - 2$ ($x \leq 1$)

левее 1

график- прямая

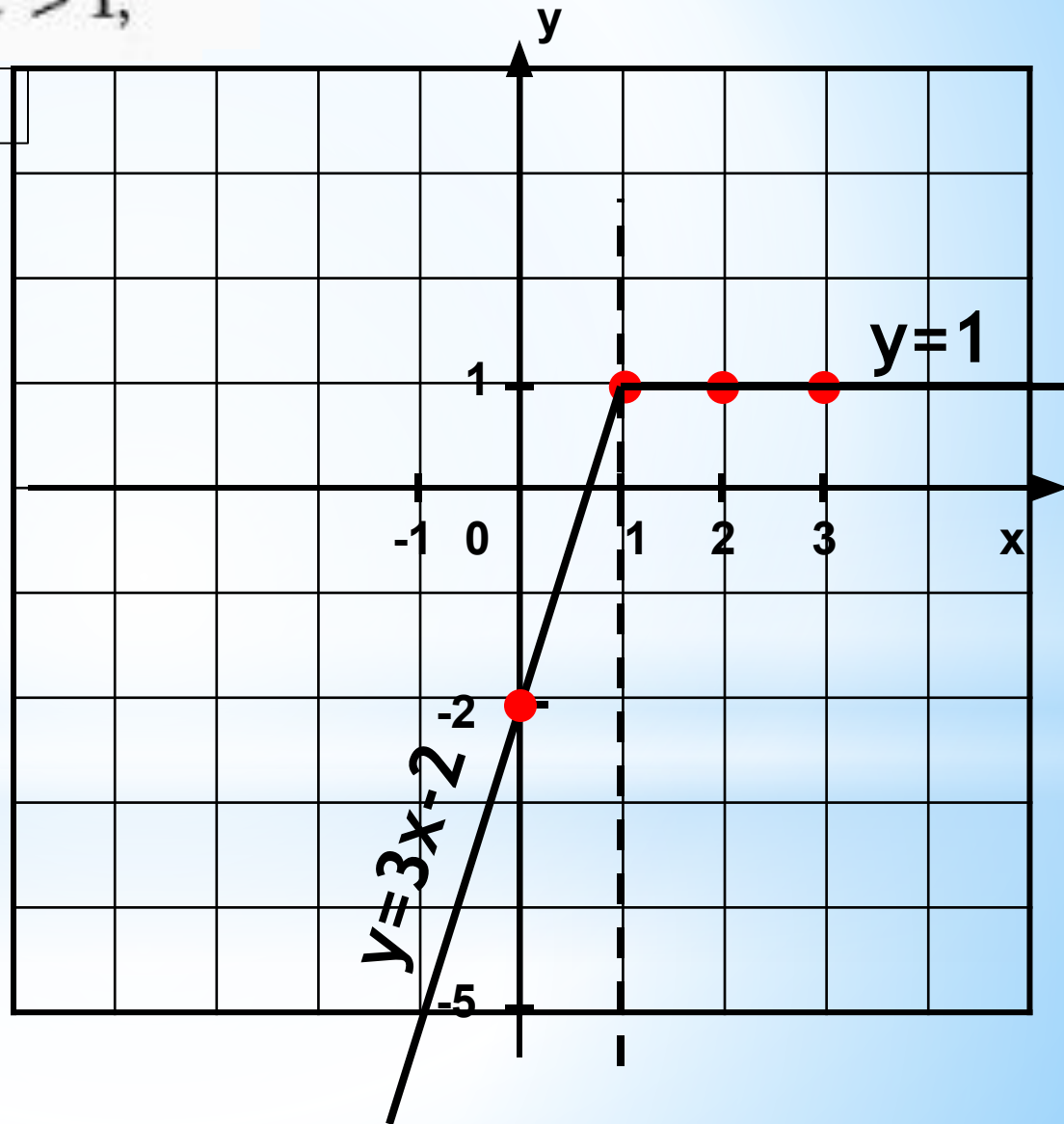
x	0	1
y	-2	1

1) $y = 1$ ($x > 1$)

правее 1

график- прямая

x	2	3	1
y	1	1	1



Домашняя контрольная работа

1. Функция задана формулой $y = 8x - 3$. Определите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -19 ;
 - 3) проходит ли график функции через точку $B (-2; -13)$.
2. Постройте график функции $y = -2x + 5$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -1 .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -0,8x + 4$ с осями координат.
4. При каком значении k график функции $y = kx - 4$ проходит через точку $B (14; -32)$?
5. Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} -2, & \text{если } x < -4, \\ 0,5x, & \text{если } x \geq -4. \end{cases}$$

6. Построить в одной системе координат графики функций $y = 1,5x - 4$; $y = 1,5x$ и $y = 1,5$

Желаю успехов!

