

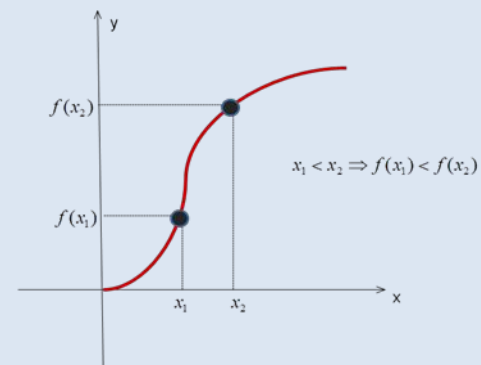
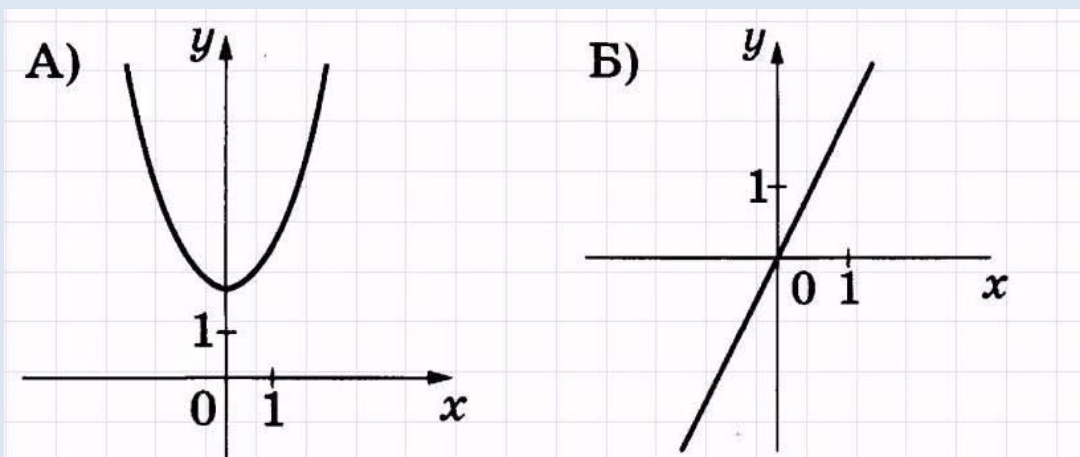
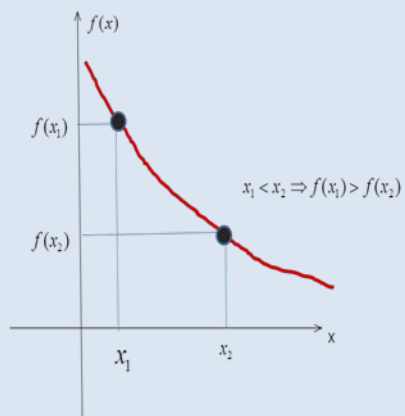
11.10.2021

К л а с с н а я р а б о т а .

ЧИСЛОВЫЕ

ФУНКЦИИ

И ГРАФИКИ



немного из истории

А знаете ли вы ...



Функция – это одно из основных общенаучных и математических понятий, выражающее зависимость между переменными величинами.

Слово «функция» (от латинского *functio* – совершение, выполнение). Лейбниц употреблял это слово с 1673 г.

Как термин «функция от x » стало употребляться впервые в 1718 г. одним из учеников и сотрудников Лейбница, выдающимся швейцарским математиком Бернулли



Готфрид Вильгельм фон Лейбниц



Даниил Бернулли

Один из самых замечательных математиков Леонард Эйлер (1707 – 1783), вводя понятие функции, говорил, что «когда некоторые количества зависят от других таким образом, что при изменении последних и сами они подвергаются изменению, то первые называются функциями вторых».



леонард эйлер



Николай Иванович Лобачевский
(1792-1856)

В формировании современного понимания функциональной зависимости приняли участие многие крупные математики. Описание функции, почти совпадающее с современным, встречается уже в учебниках математики начала XIX в. Активным сторонником такого понимания функции был Н.И. Лобачевский.

**«Когда математика стала изучать
переменные величины и функции,
как только она научилась
описывать процессы, движение,
так она стала необходима всем».**

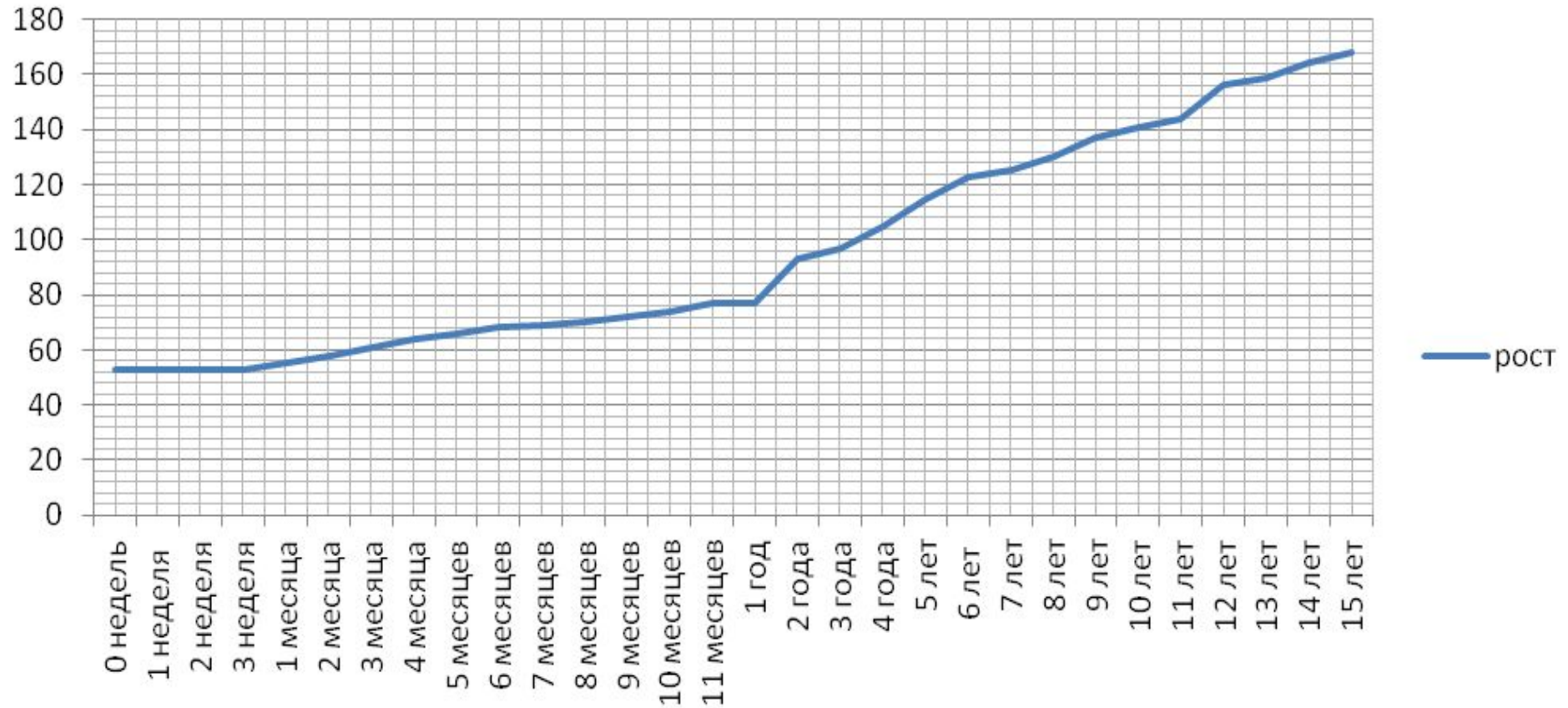
Ф. Энгельс

ФУНКЦИИ ВОКРУГ НАС



Первый в жизни график

рост



Функции вокруг нас

Кардиограмма – график работы сердца



«Великий и могучий русский язык...»

Пословицы и поговорки с точки зрения функциональной зависимости

И сокол выше солнца не летает

В
ЫС
ОТ
а

солнце

Бездонную бочку водой не
наполнишь

Близок локоть, да не
укусишь

В поле ветра не поймаешь

Поперек себя не
перепрыгнешь

Поперек батьки в пекло не
суйся

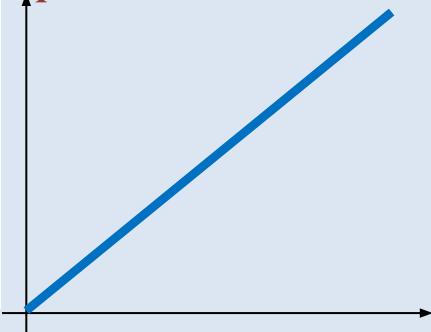
расстояние



«Великий и могучий русский язык...»

Прямая зависимость

спр
ос



знания

Кто много знает, с того много и спрашивается

Каков строитель, такова и обитель
К чему ребенка приучишь, то от него и получишь

Кто много читает, тот много знает

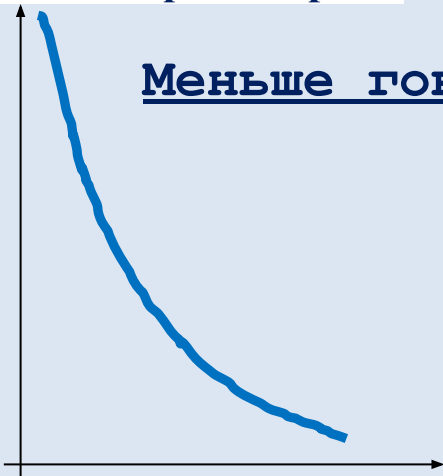
Как аукнется, так и откликнется

Аппетит приходит во время еды

С плохими косцами плох и укос

Обратная зависимость

Количество разговора



дело

Меньше говори, больше делай

Работает – как ребенок, а ест – как детина

В умной беседе ума набраться, а в глупой свой растерять

Худой мир лучше доброй войны

Тише едешь – дальше будешь

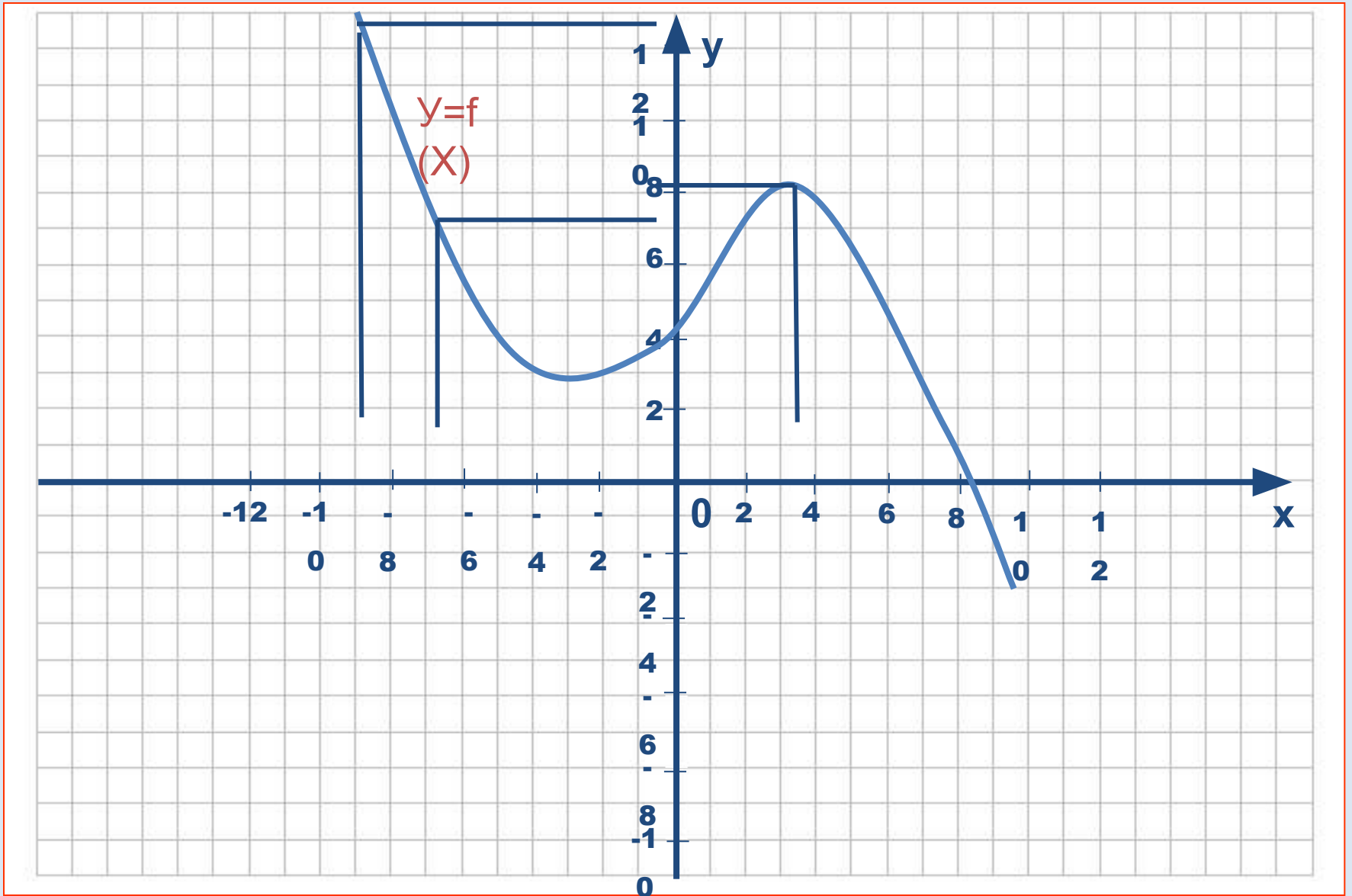
Не все то золото, что блестит

Алгебраическая логика

Сегодня здесь затеи и задачи,
Смех и шутки не для нас!
Пожелаем всем удачи –
За работу, в добрый час!



Определение функции

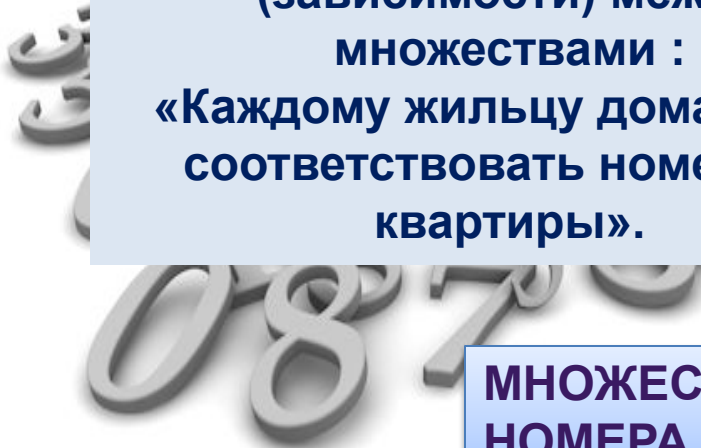




**МНОЖЕСТВО
X: ВСЕ
ЖИЛЬЦЫ**



**Правило соответствия
(зависимости) между
множествами :
«Каждому жильцу дома будет
соответствовать номер его
квартиры».**



**МНОЖЕСТВО Y:
НОМЕРА
КВАРТИР**

**Правило соответствия (зависимости) между множествами :
«Каждому жильцу дома будет соответствовать номер его квартиры».**



7

**Смир
В**



43

Петро

В



Петров

а



29



Соответствие
(зависимость)



Смирно

В

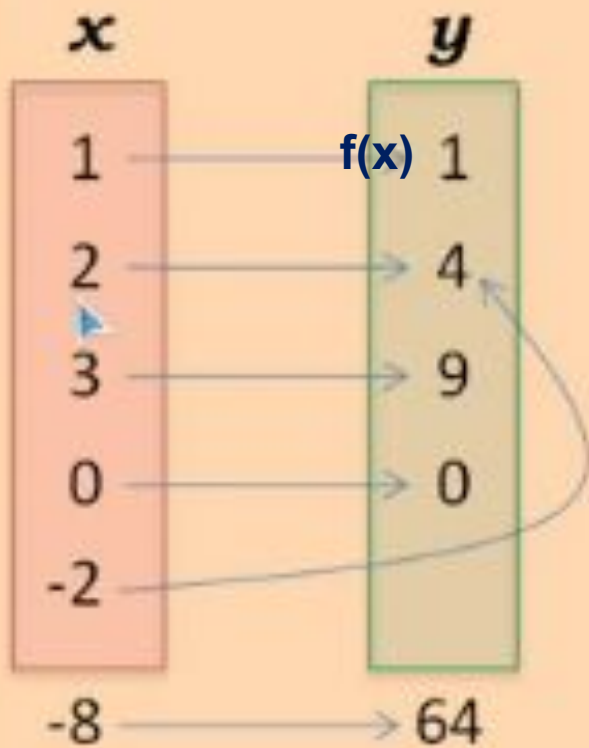


Соответствие
(зависимость)



Петров

Определение функции



x - переменная

y - переменная

x - аргумент

y - функция

Функция – это зависимость переменной Y от переменной X , причем такая, что каждому значению переменной X соответствует **единственное** значение переменной Y .

$$y = f(x)$$

Что такое функция?

Функциональная зависимость, или функция, - это такая зависимость между двумя переменными, при которой каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной.

Независимую переменную иначе называют аргументом, а о зависимой говорят, что она является функцией от этого аргумента. Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют область определения функции.



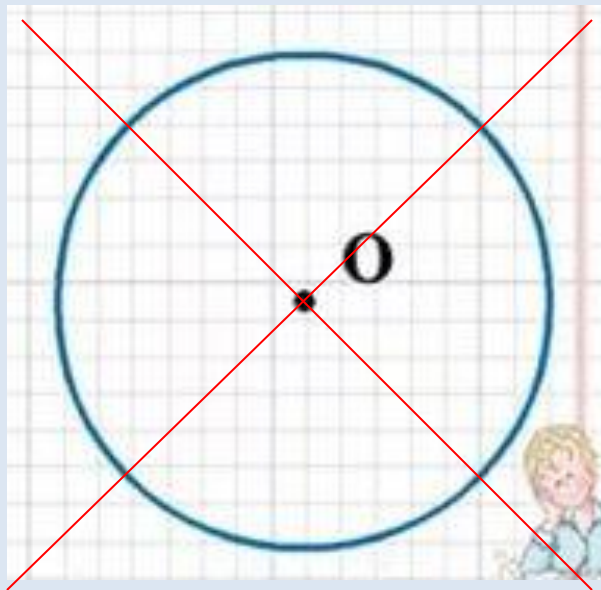
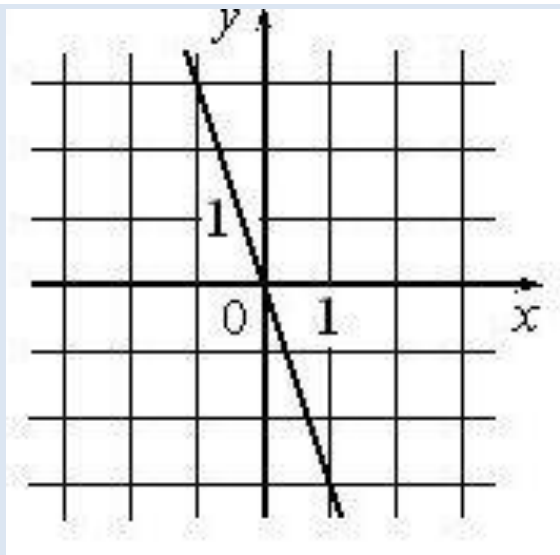
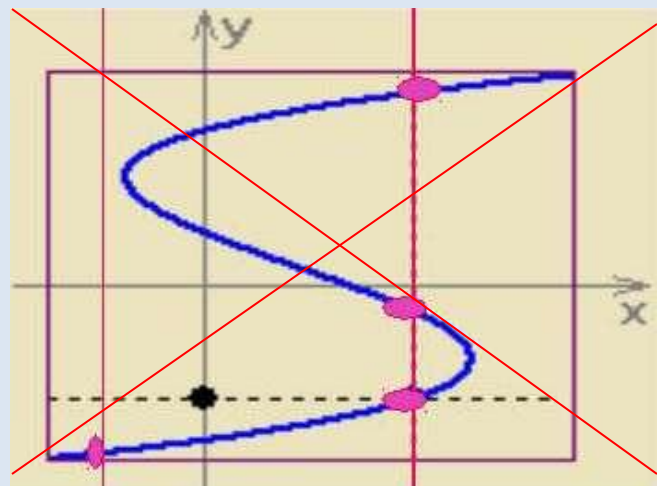
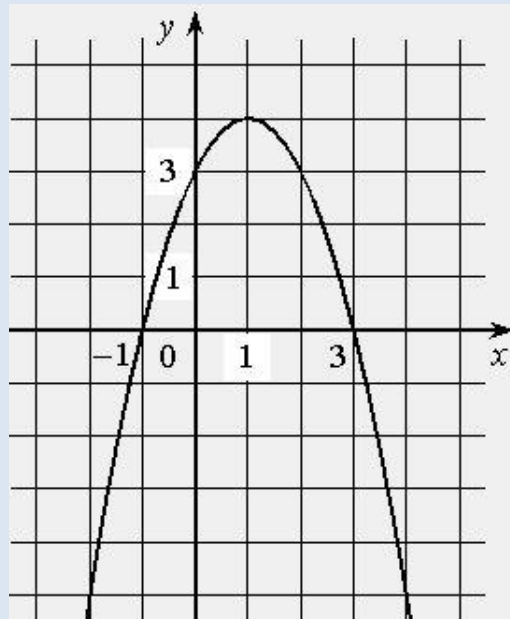
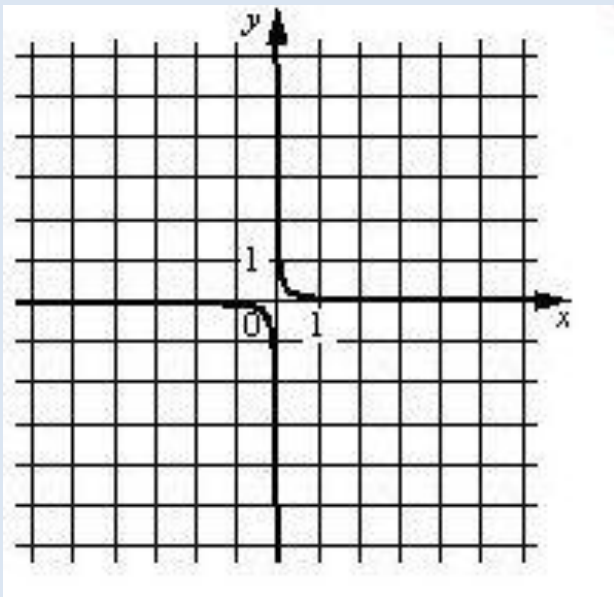
Существует несколько способов задания функции:



1. С помощью таблицы.
2. Графический.
3. С помощью формулы.

Графиком функции называется множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты - соответствующим значениям функции.

Какие из данных графиков являются графиками каких-либо функций?



Область определения функции

Областью определения функции называют множество всех значений, которые может принимать ее аргумент (x) $D(x)$

$$y = 4x - 3$$

Все действительные
числа

$$y = 2x^2 - 3x + 5$$

Все действительные
числа

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

$x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$

Множество значений функции

Множеством значений функции называют множество всех значений которые может принимать переменная $y \in E(y)$

$$y = 4x - 3$$

Все действительные
числа

$$y = x^2$$

$$y \geq 0$$

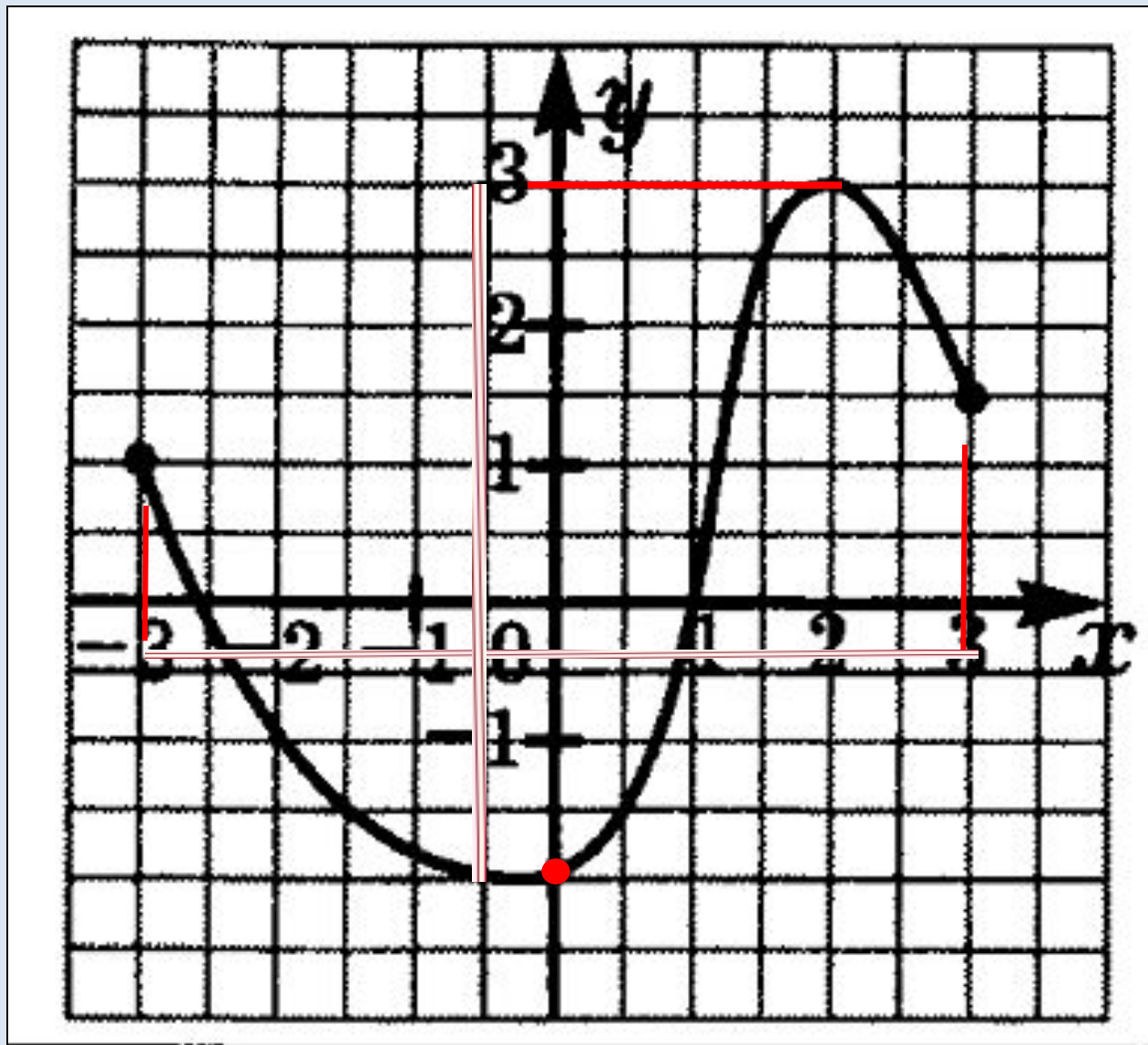
$$y = \frac{1}{x}$$

$$y \neq 0$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y \geq 0$$

**УКАЖИТЕ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И
ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ.**



Функция – зависимость одной переменной от другой, причем для любых значений x соответствует единственное значение функции

X – независимая (аргумент)

Y – зависимая (значение функции)

$D(y)$ – область определения

$E(y)$ – область значения

График функции – множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты соответствующим значениям функции

Найдите область определения и значений функции

а

$(-1; 5]$

б

$[-3; 4)$

в

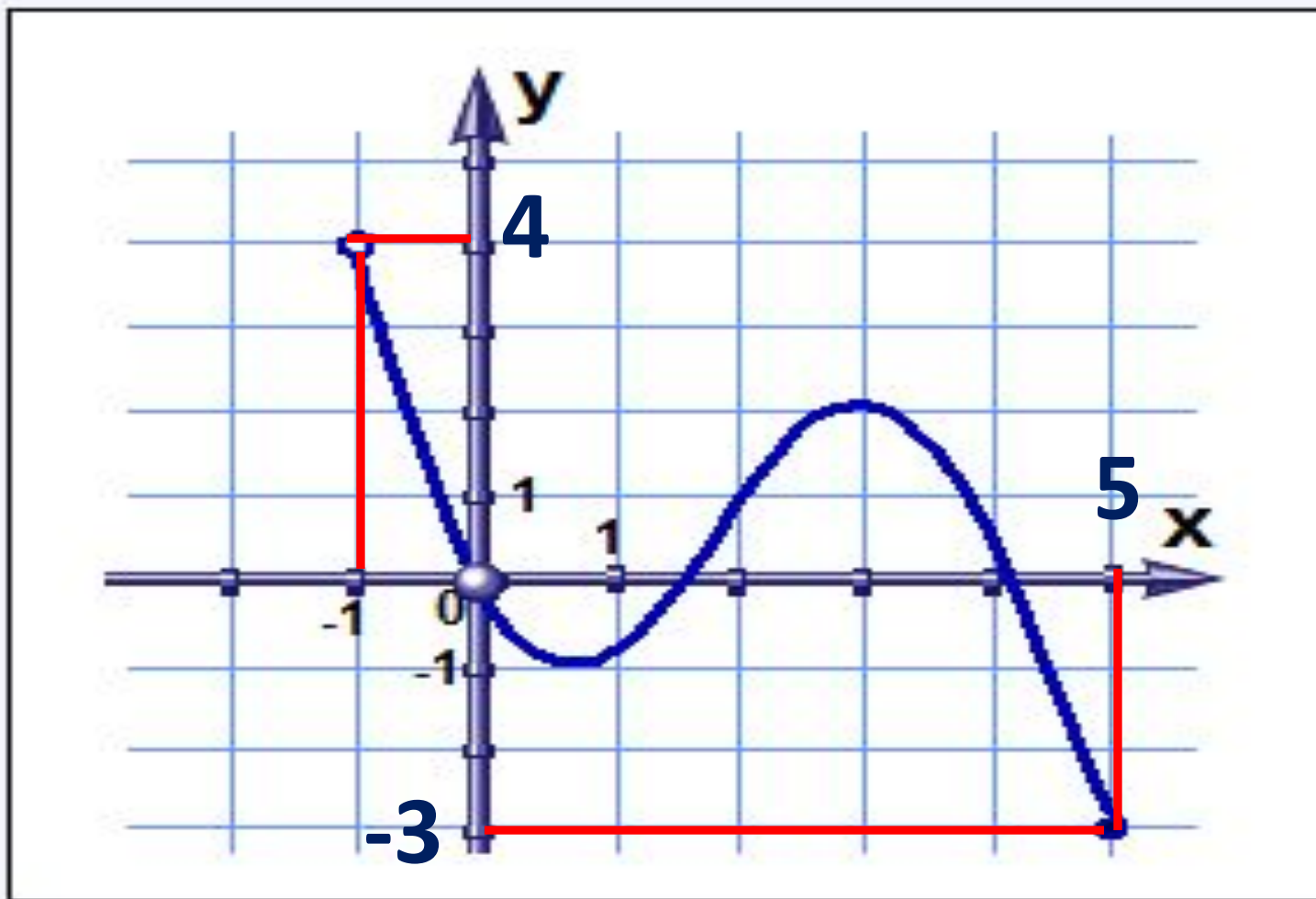
$[-1; 2]$

г

$[-2; 4)$

д

$(-1; 3]$



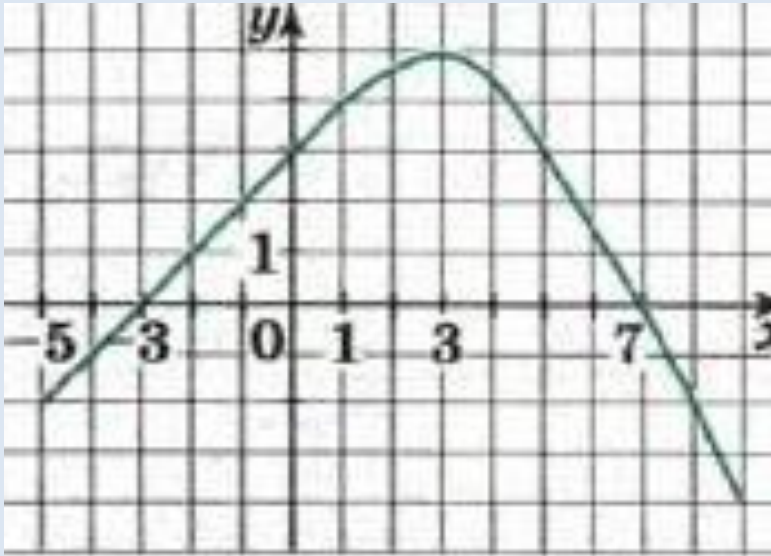
$D(y) =$

$(-1; 5]$

$E(y) =$

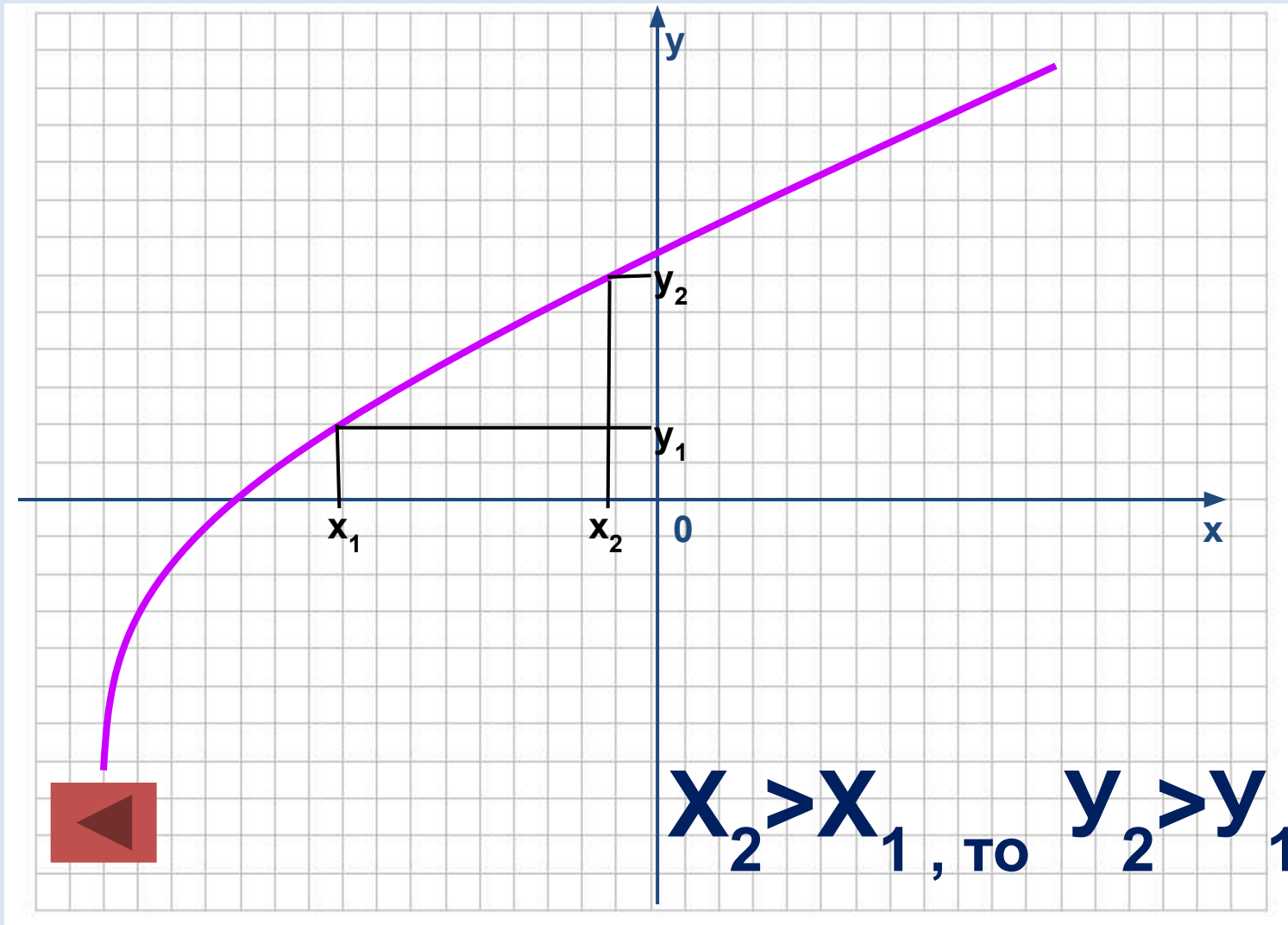
$[-3; 4)$

Промежутки, в которых функция сохраняет знак, называют промежутками знакопостоянства



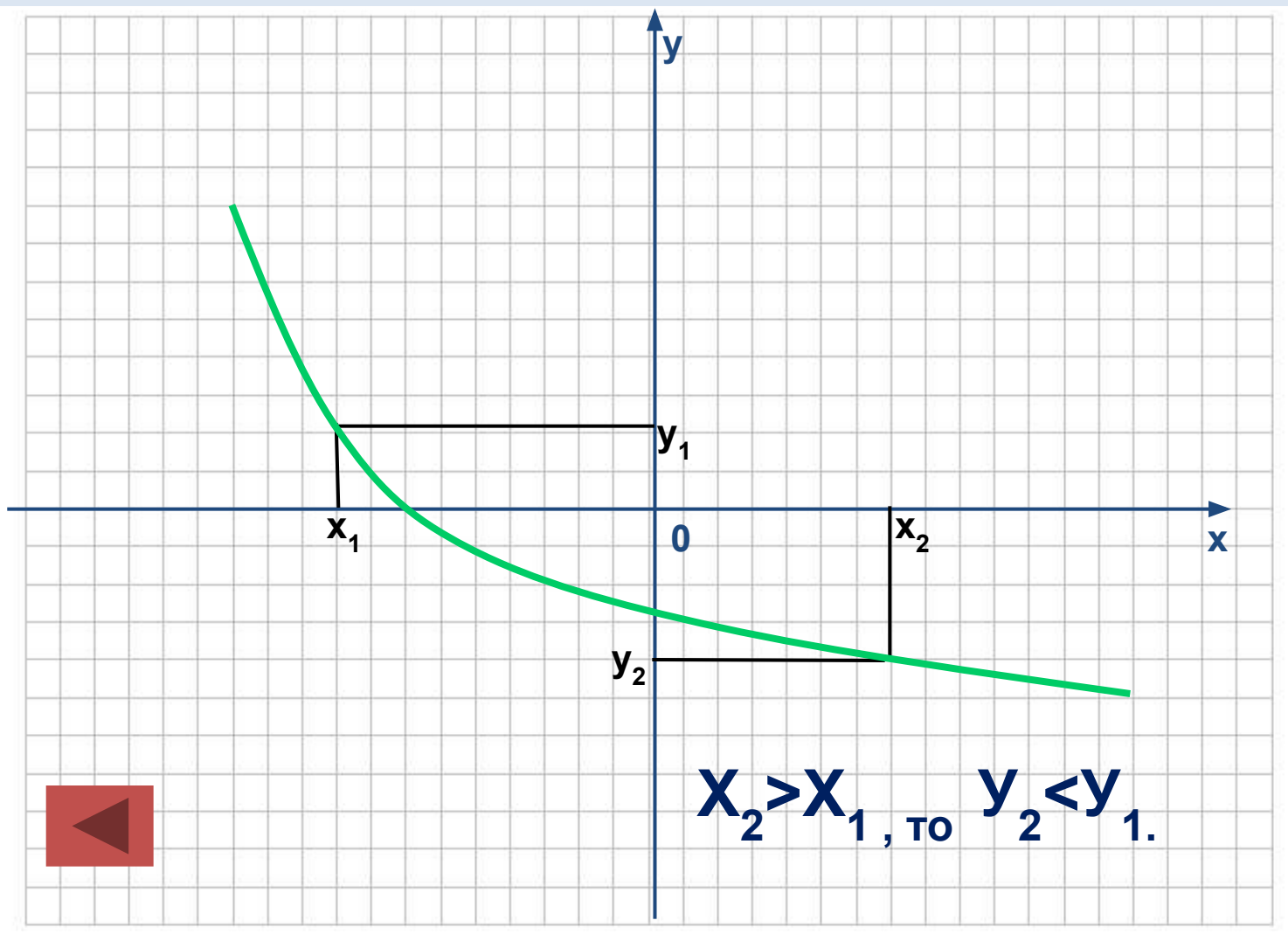
**$y > 0$ при $x \in (-3; 7)$;
 $y < 0$ при $x \in (-5; -3) \cup (7; 9)$
 $y = 0$ при $x = -3$ и $x = 7$**

Возрастающая функция.

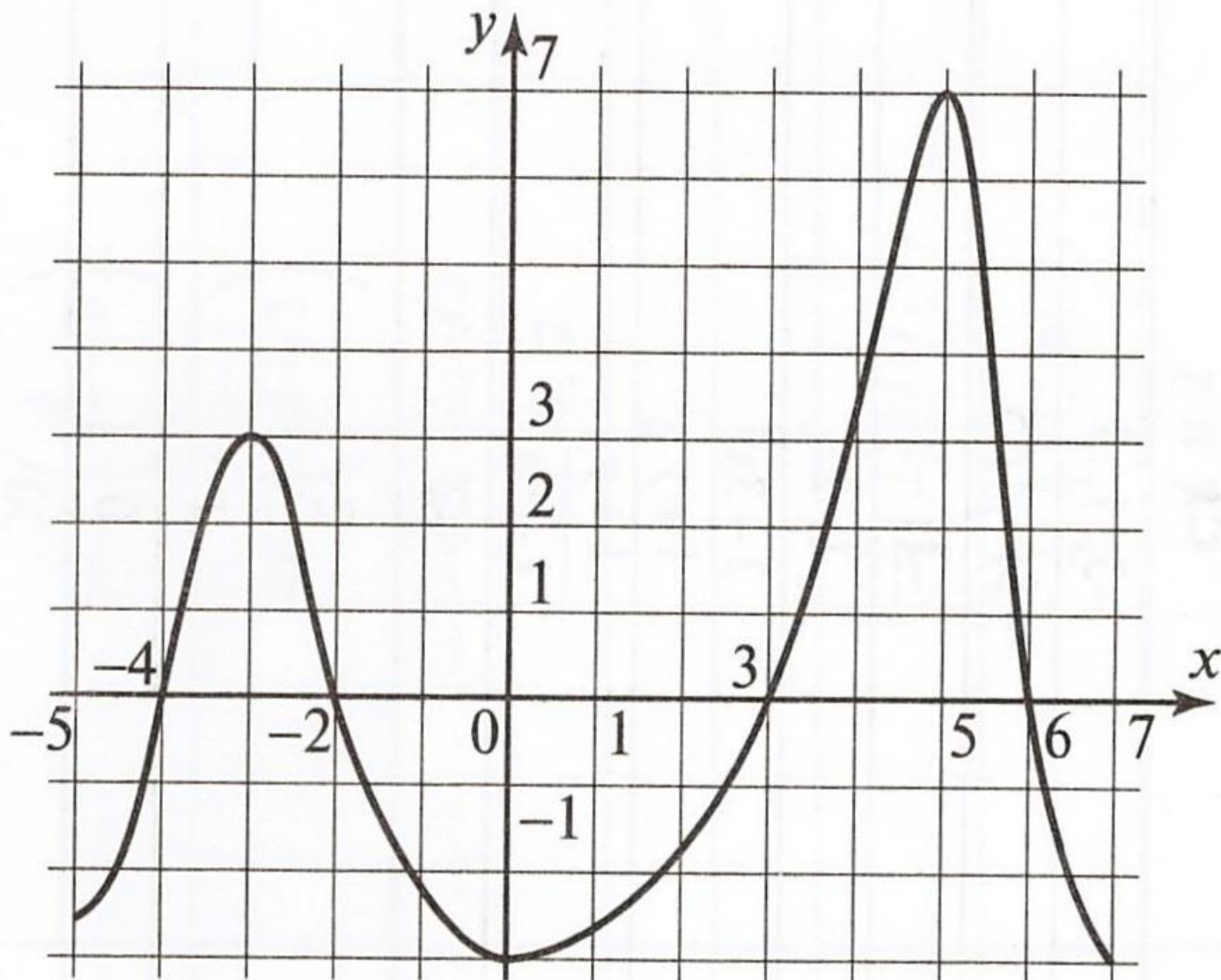


$$x_2 > x_1, \text{ то } y_2 > y_1.$$

Убывающая функция.



Провести исследование функции



Способы задания функции:

1. Формулой (аналитический)

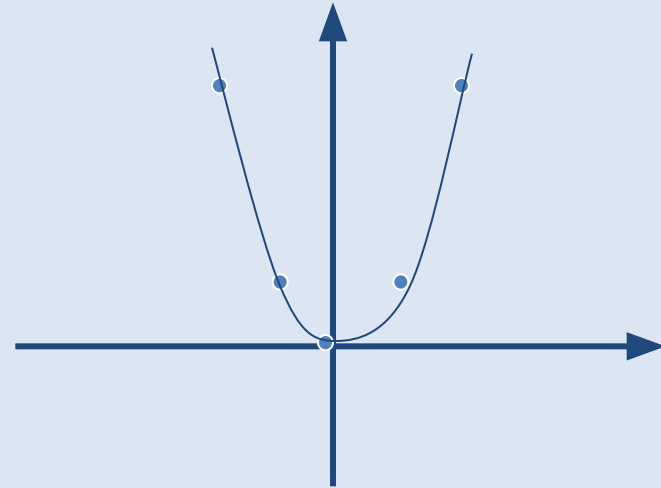
$$y = x^2$$

$$y = 2x + 3$$

2. Табличный

x	-1	0	1	2	3
y	1	0	1	4	9

3. Графический



4. Словесный

Виды функций

- Линейная
- Прямая пропорциональность
- Обратная пропорциональность
- Квадратичная
- Кубическая
- Квадратный корень
- Модуль
- Преобразование графиков

$$y = 9,5x$$

$$y = -4x + 8$$

$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = -x^2$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

$$y = \frac{x}{10}$$

$$y = 3x - 5$$

$$y = -0,2x$$

Линейные функции.

$$y = ax + b$$

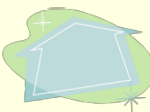
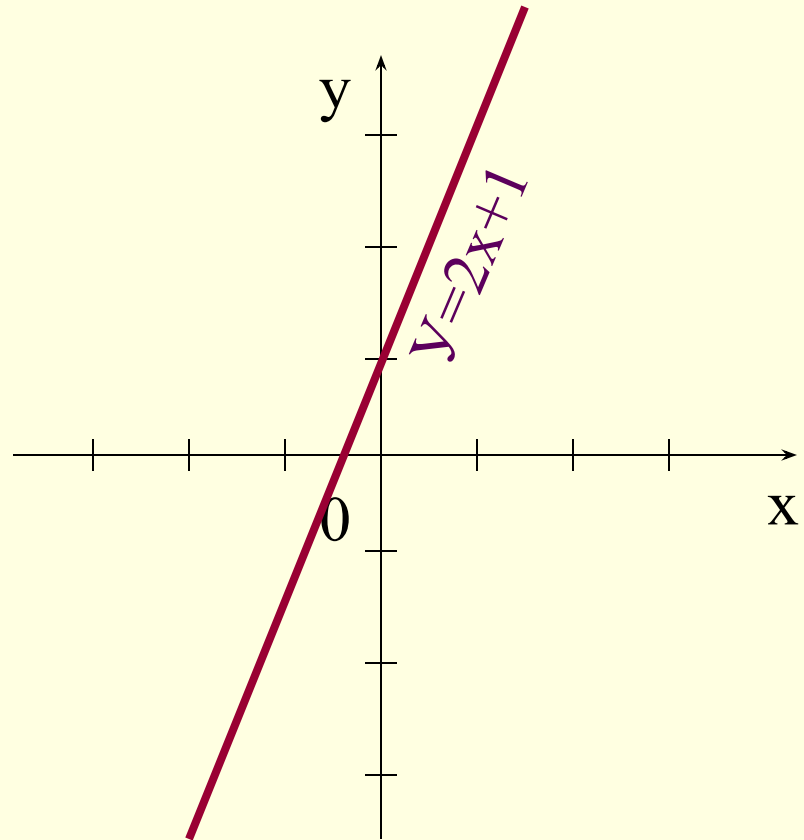
Линейная функция

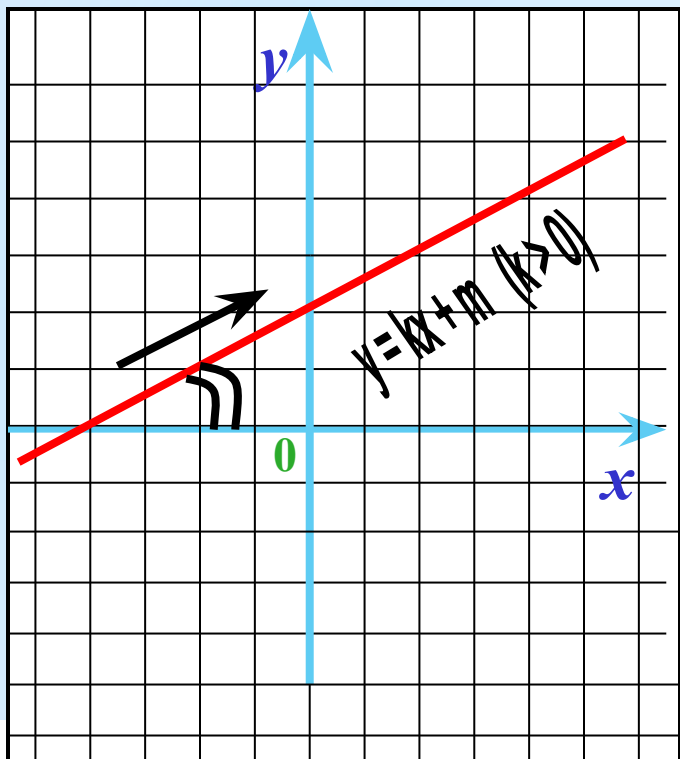
$$y = kx + b$$

график – прямая

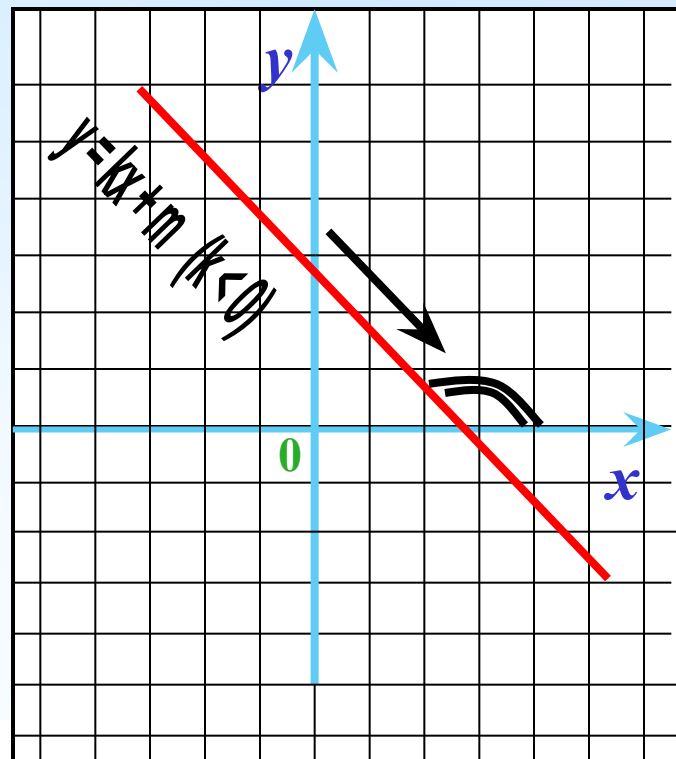
$$y = 2x + 1$$

x	0	1
y	1	3





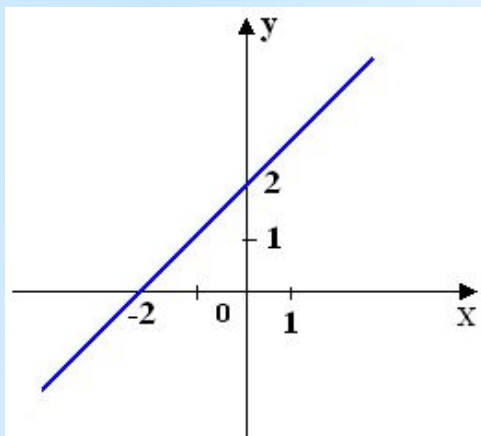
если $k > 0$, то угол наклона
прямой $y = kx + b$ к оси x
острый



если $k < 0$, то угол наклона
прямой $y = kx + b$ к оси x
тупой



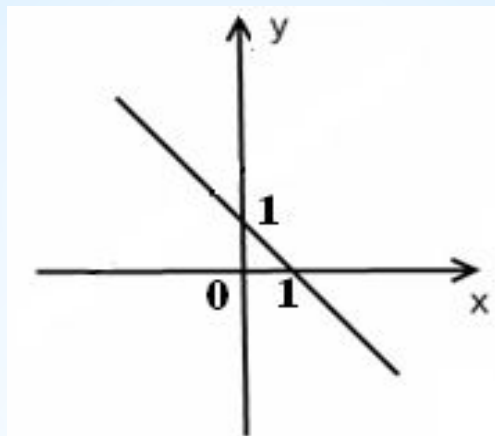
Выберите линейную функцию, график которой изображен на рисунке



$$y = x - 2$$

$$y = x + 2$$

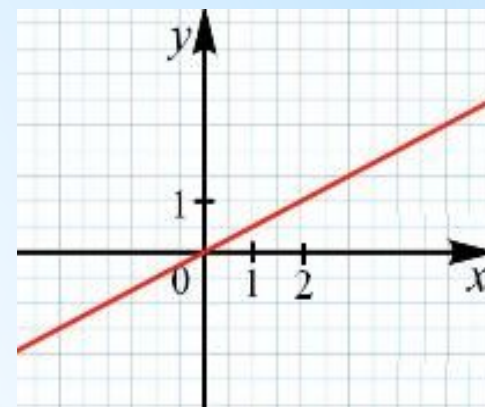
$$y = 2 - x$$



$$y = x - 1$$

$$y = -x + 1$$

$$y = -x - 1$$



$$y = 0,5x$$

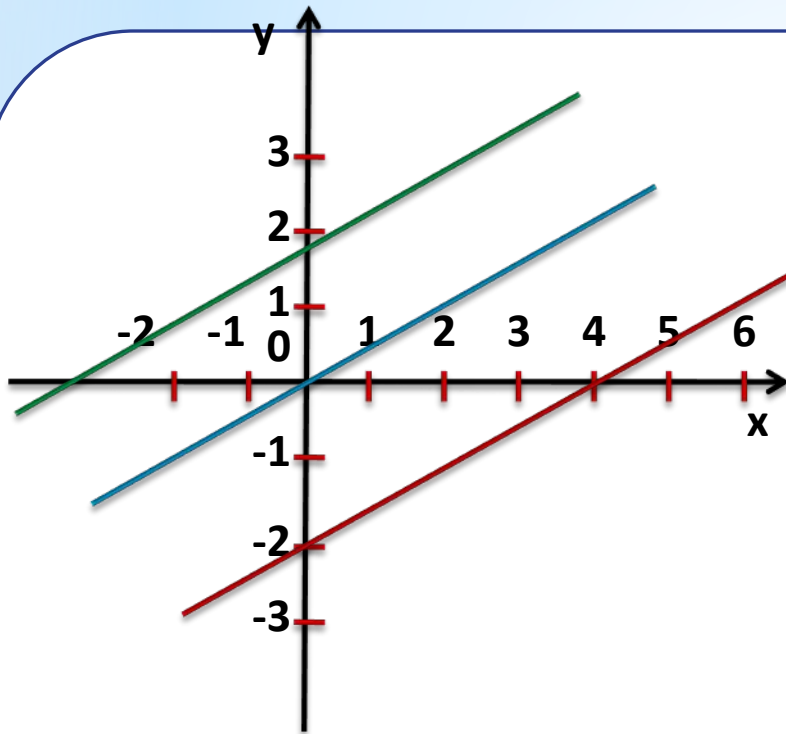
$$y = x + 2$$

$$y = 2x$$

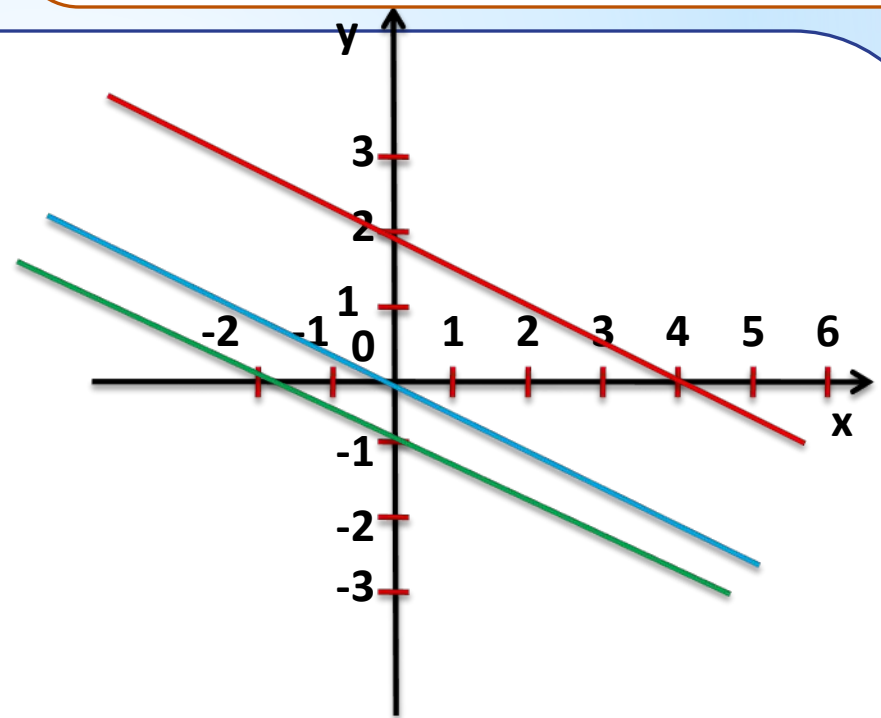
Молодец!

Подумай!

$$y=0,5x+2$$
$$y=0,5x-2$$
$$y=0,5x$$



$$y=-0,5x+2$$
$$y=-0,5x$$
$$y=-0,5x-2$$



Еще раз повторим:

- *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.
- *Коэффициент k показывает **возрастает** или **убывает** прямая.
- *Коэффициент b показывает, в какой точке прямая пересекает **ось ОУ**.
- *Условие **параллельности** двух прямых.

$$y = 9,5x$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \frac{x}{10}$$

$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = -x^2$$

$$y = -0,2x$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Функции прямой пропорциональности.

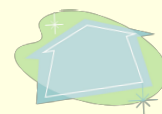
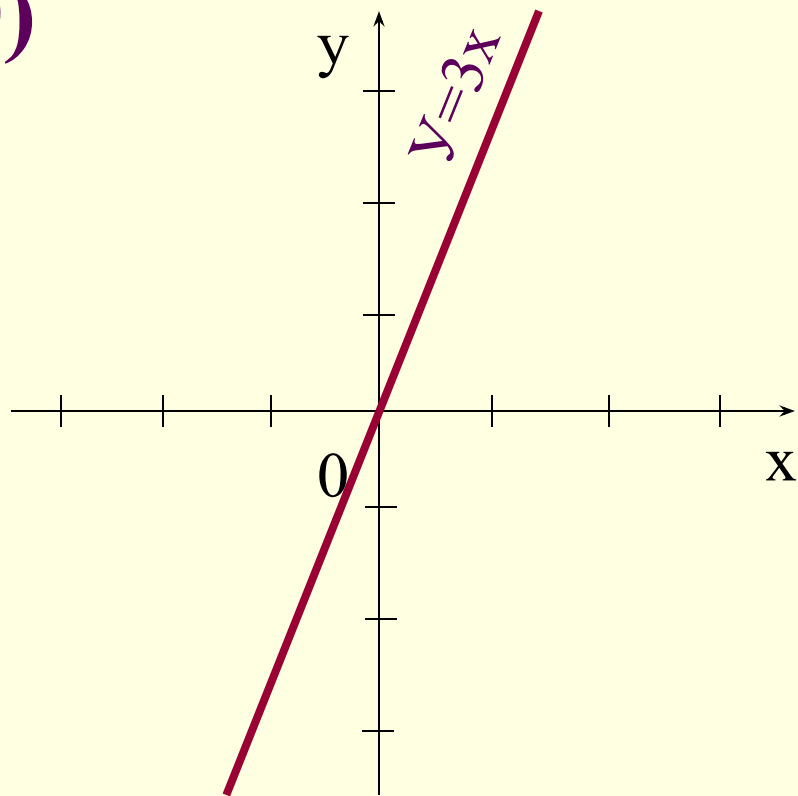
$$y = kx$$

Прямая пропорциональность

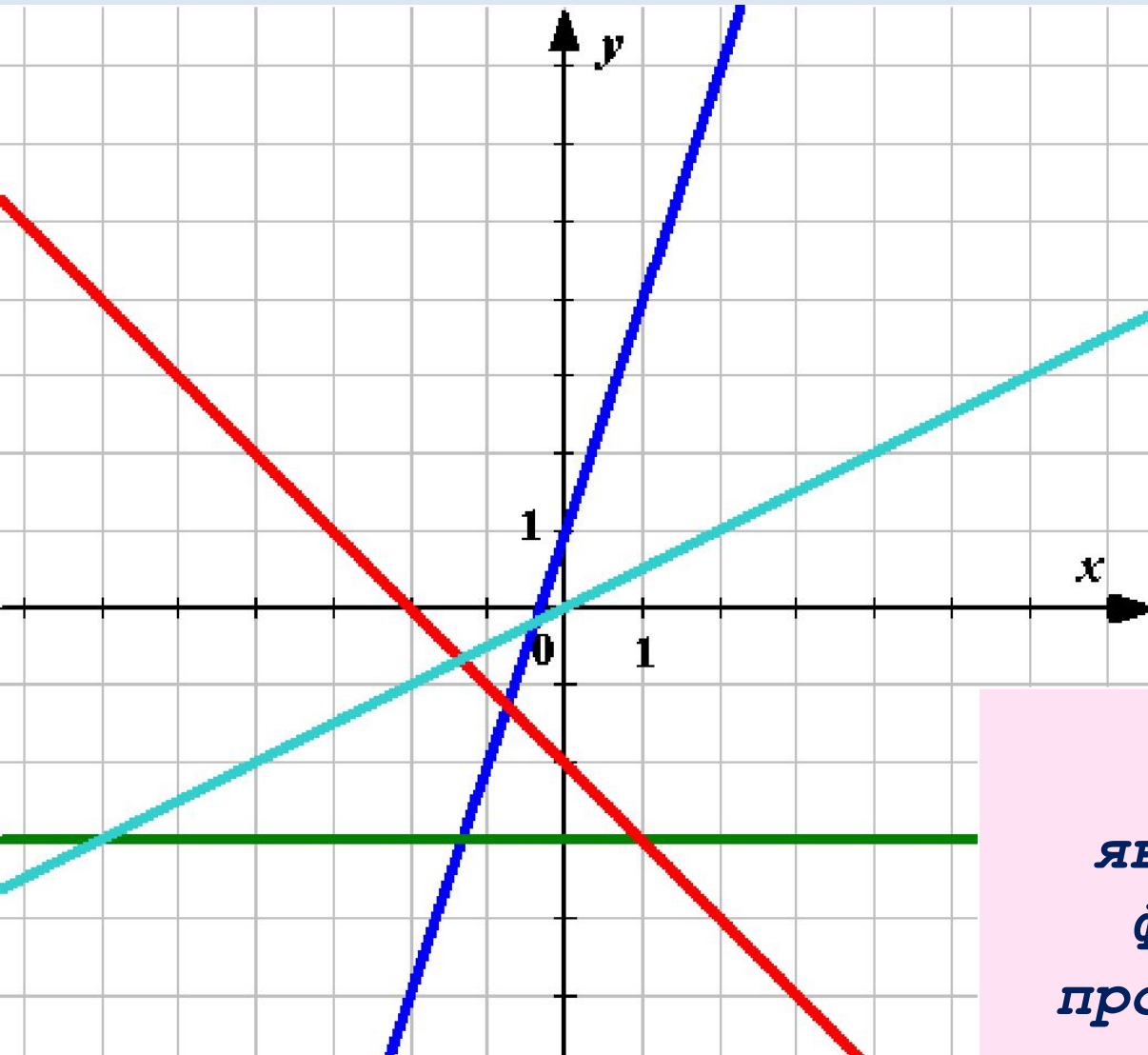
$y = kx$ график – прямая, проходящая
через $(0;0)$

$$y = 3x$$

x	0	1
y	0	3



Найдите соответствия:



$$y = 0,5x$$



$$y = -x - 2$$



$$y = 3x + 1$$



$$y = -3$$



Какой график является графиком функции прямой пропорциональности?

$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = -x^2$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Функции обратной пропорциональности

$$y = k/x$$

И все!

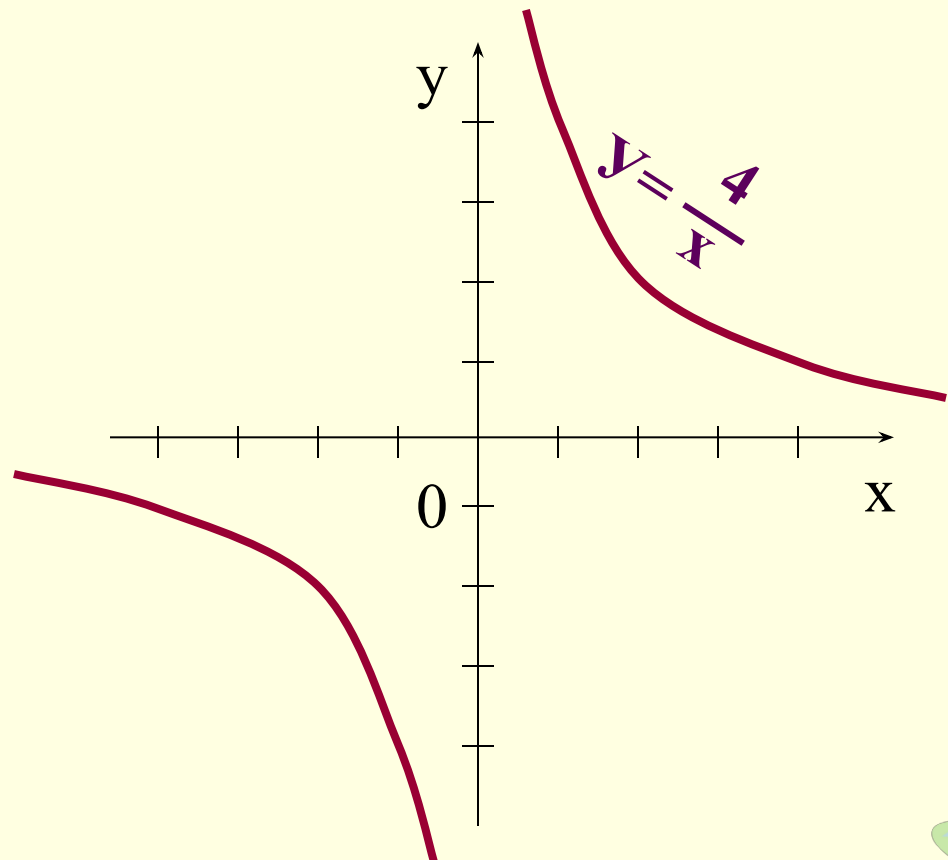
Обратная пропорциональность

$$y = \frac{k}{x} \quad x \neq 0$$

$$y = \frac{4}{x}$$

График - гипербола

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



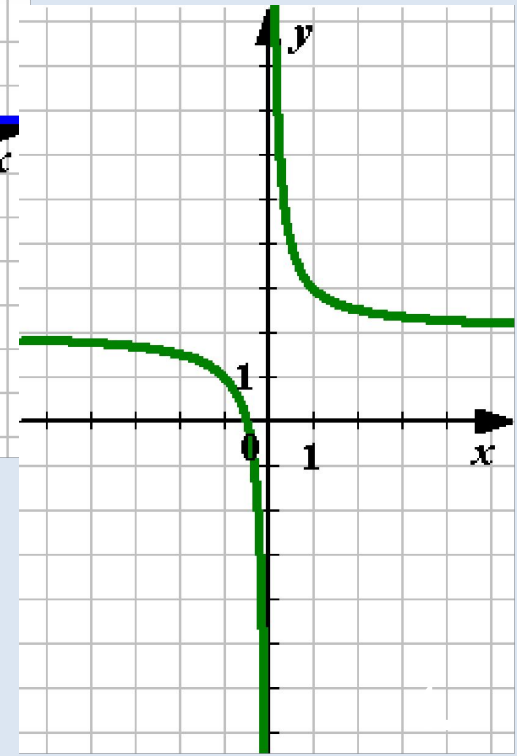
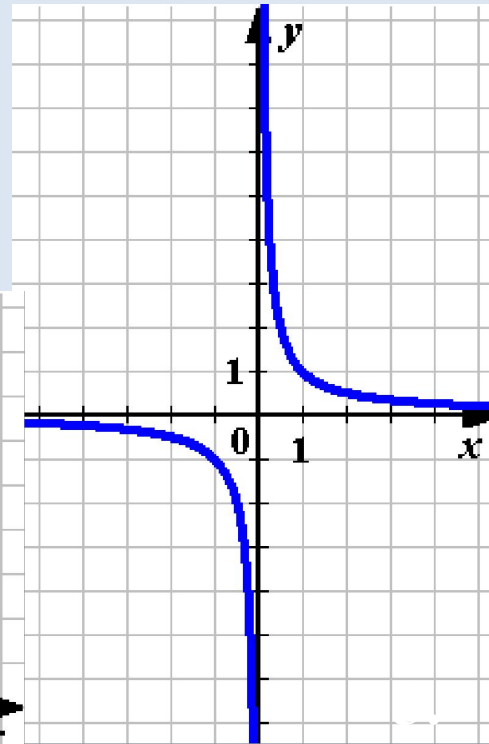
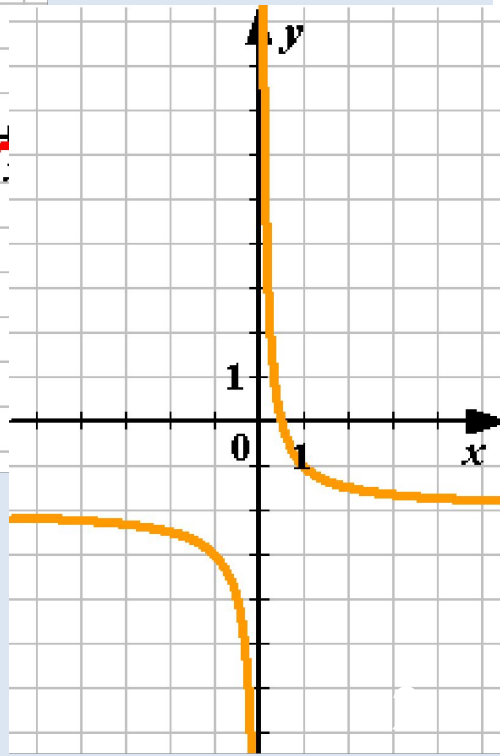
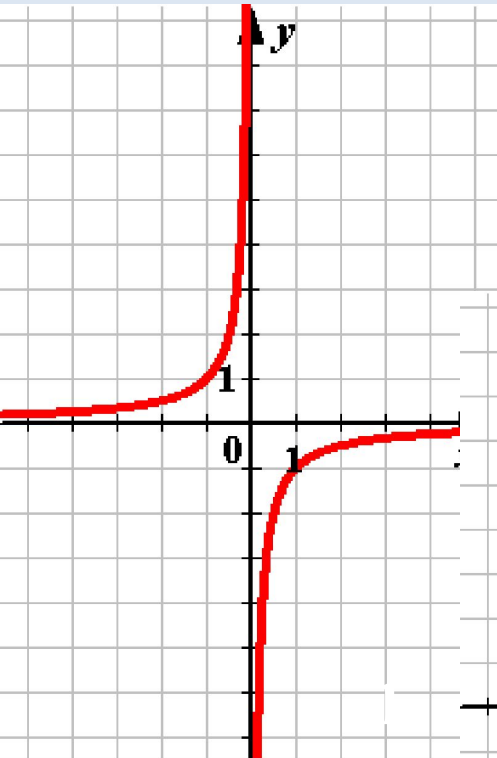
Найдите соответствия:

$$y = \frac{1}{x}$$

$$y = -\frac{1}{x}$$

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

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



Выберите описание каждой математической модели.

$$y = a$$

$$y = kx$$

$$y = kx + m$$

$$y = x^2$$

$$y = 1/x$$

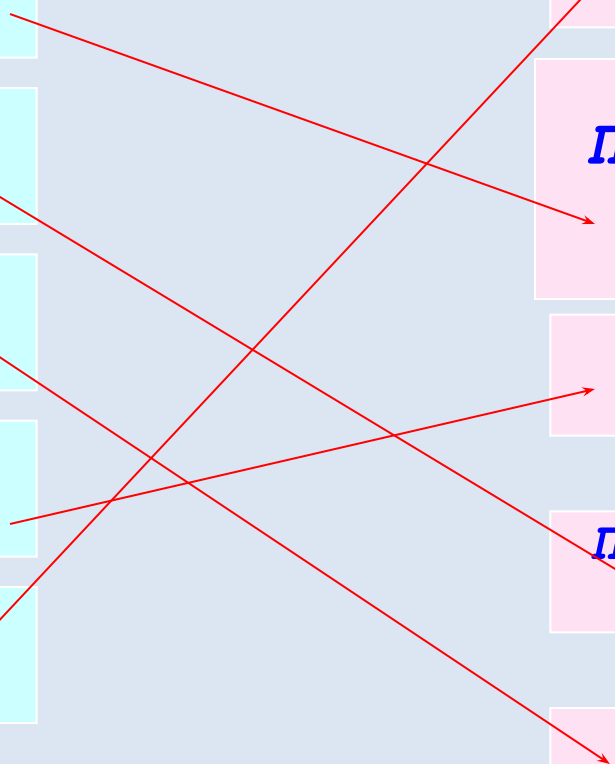
Гипербола

**Прямая, параллельная
оси O_x**

Парабола

**Прямая, проходящая через
начало координат**

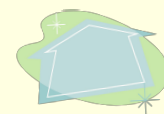
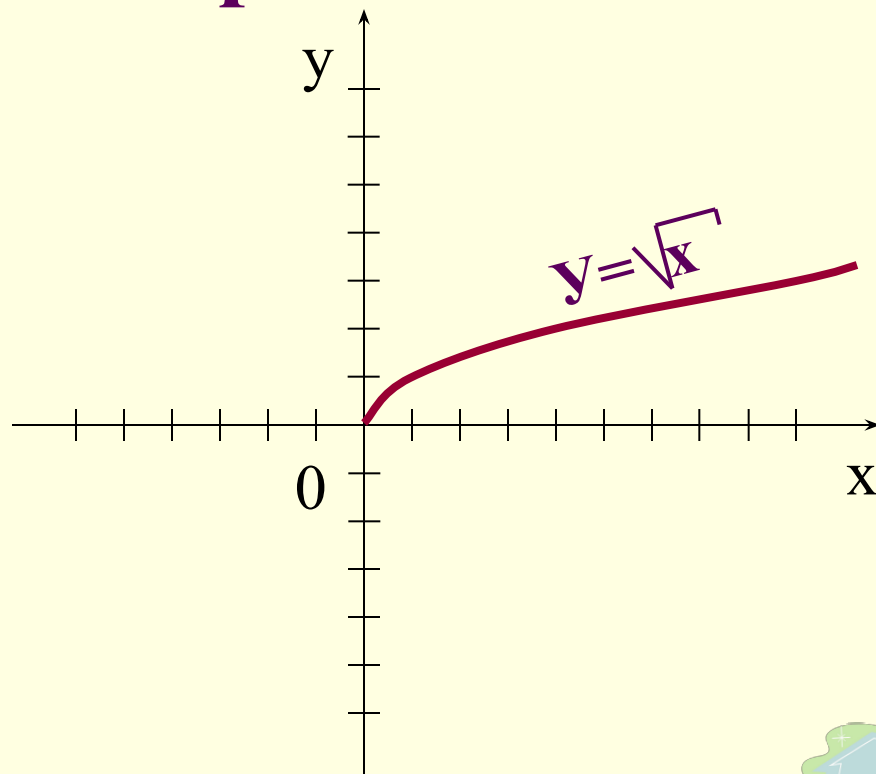
Прямая



Квадратный корень

$y = \sqrt{x}$ график – ветвь параболы
в первой четверти

x	0	4	9
y	0	2	3

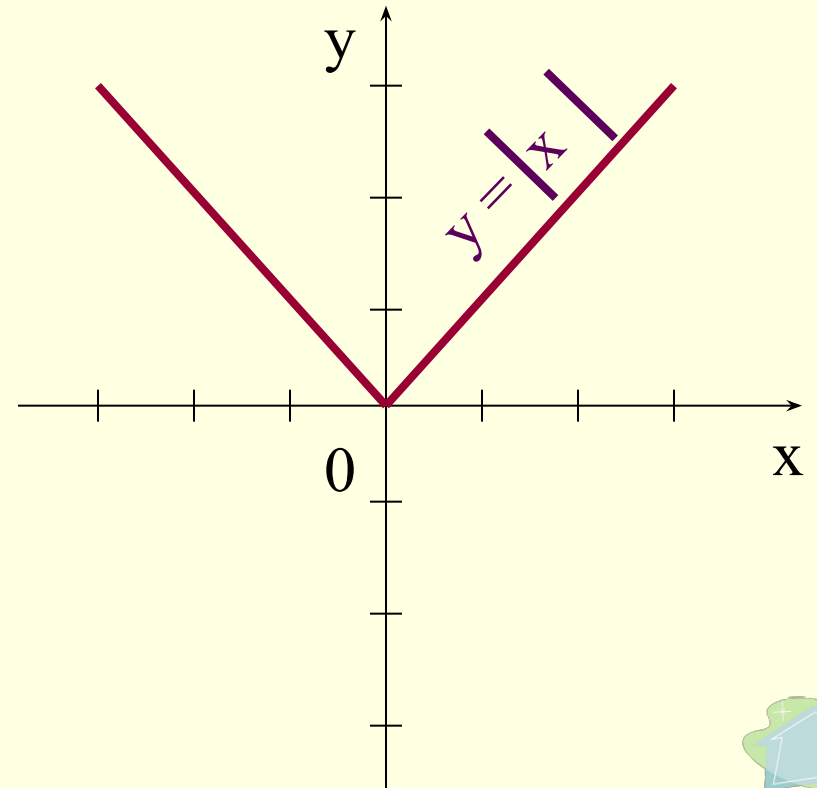


Модуль

$$y = |x|$$

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

x	0	3	-3
y	0	3	-3



A2. Укажите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{5-x}}{x}.$$

Ответ: $(-\infty; 0) \cup (0; 5]$

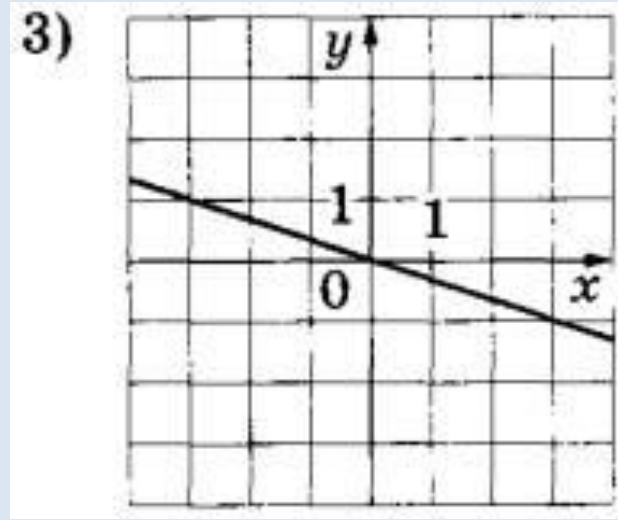
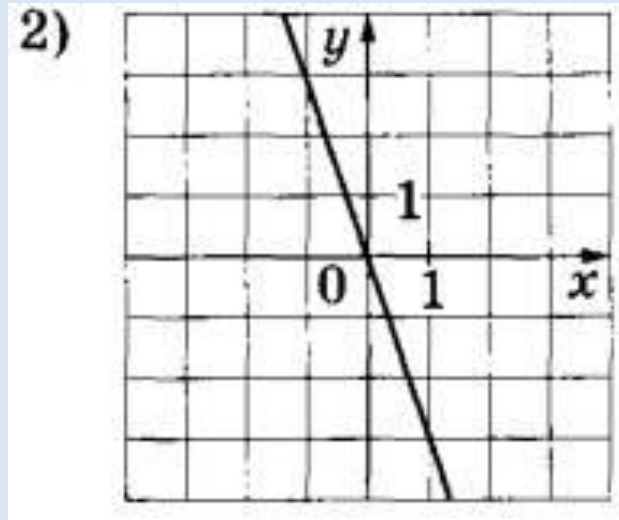
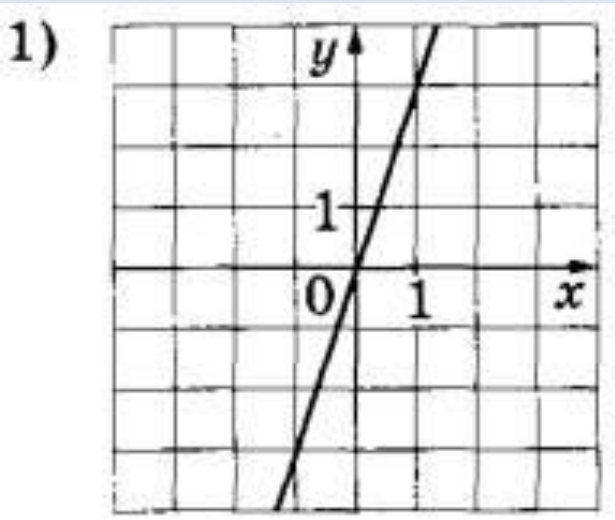
Решите самостоятельно :

A2. Укажите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{x+6}}{x-2}.$$

Ответ: $[-6; 2) \cup (2; +\infty)$

. Установите соответствие между функциями и их графиками.



ФУНКЦИИ: А) $y = -3x$;

Б) $y = 3x$;

В) $y = -1/3x$

А

Б

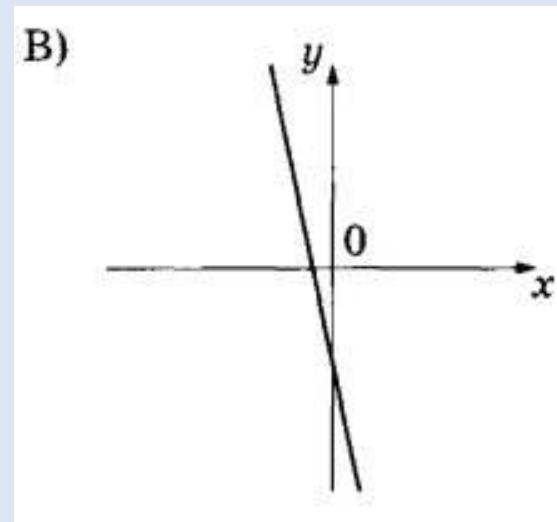
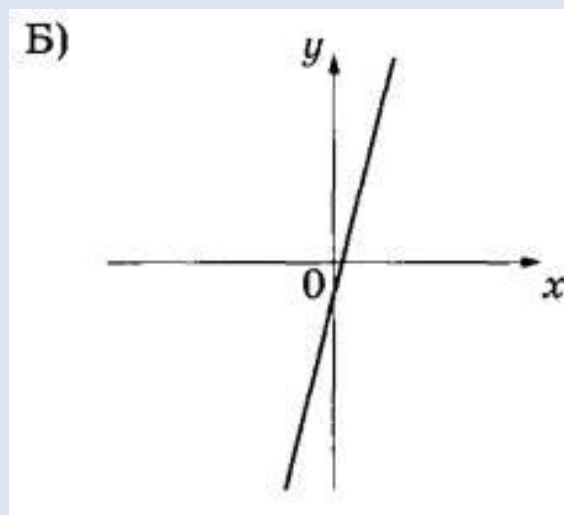
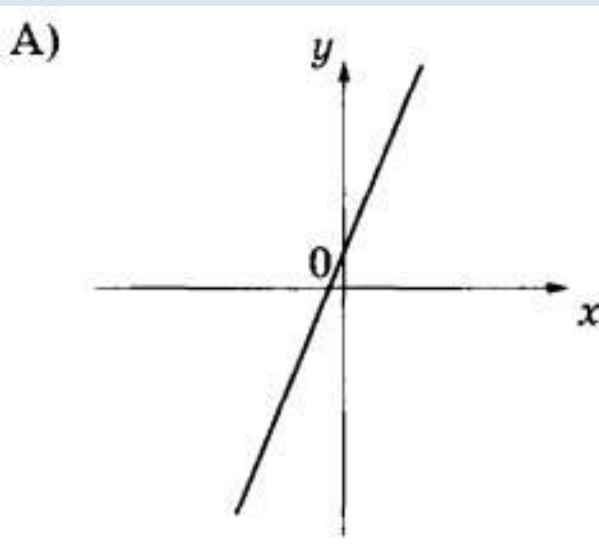
В

2

1

3

На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .



КОЭФФИЦИЕНТЫ: 1) $k > 0, b < 0$; 2) $k < 0, b < 0$; 3) $k > 0, b > 0$

А

Б

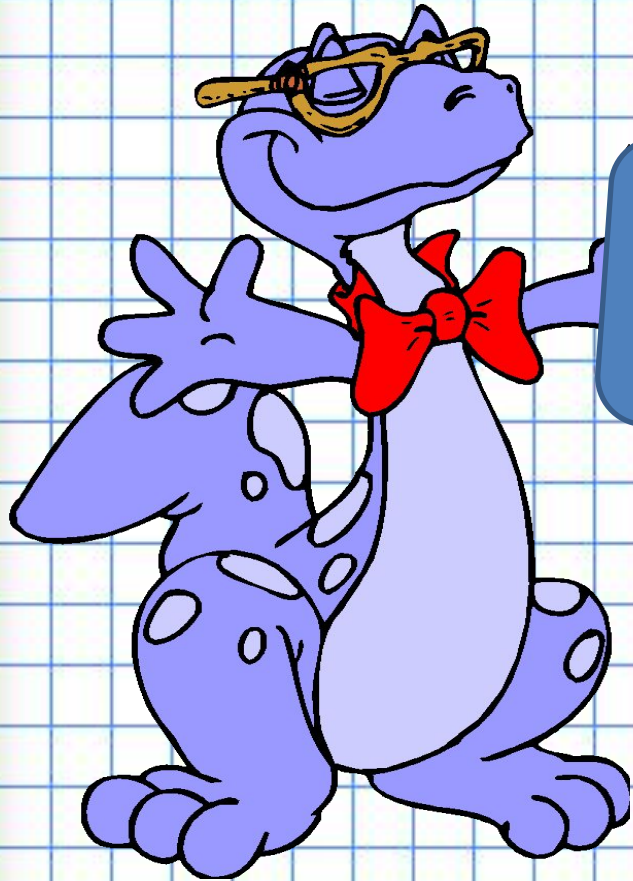
В

3

1

2

домашнее задание:



No

Желаю удачи!