

# 7 КЛАСС. АЛГЕБРА.

*ПРОЕКТ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ТЕМА: «ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ».*

*Слушатель курсов по математике «Актуальные проблемы преподавания  
математики»  
Орехово-Зуевского муниципального района  
Пустовая Е.Ю.*

# ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ $Y=KX+B$ И ОБРАТНАЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ $Y=K/X$ .

## АННОТАЦИЯ

Проект разработан с использованием ИКТ и элементами модульной педагогической технологии. Он может быть проведен с учащимися 7-9 классов. Проект охватывает изучение тем: «Что такое функция?», «Графики функций», «Прямая пропорциональность и ее график», «Линейная функция и ее график», «Обратная пропорциональность и ее график».

Основная цель- создать такую систему, которая бы обеспечивала бы образовательные потребности каждого ученика в соответствии с его склонностями, интересами и возможностями.

Данный проект формирует понятия функции, график функции, способы построения графиков функций, способствует развитию учащихся творческого подхода к решению задач на построение графиков функций, на нахождение области определения функции и области значения функции, позволяет выработать навыки с информацией из разных источников, используя разные формы исследования.

При проведении проекта с опорой на формирующее оценивание учитель помогает ученикам в развитии их навыков решение задач с использованием графиков, организует самостоятельные исследования по учебной теме.

План оценивания в ходе проекта направлен на реализацию деятельного подхода в обучении, в центре внимания учебные потребности ребенка, развитие навыков самоуправления обучением, самооценивание, взаимное оценивание.

# План

- *Аннотация.*
- *Цели.*
- *Ожидаемые результаты.*
- *Учебные вопросы.*
- *Теоретический материал.*
- *Проверочные работы.*
- *Критерии оценивания.*
- *Литература.*

# Цели

- *изучив этот проект, учащиеся должны:*
- *-знать: основные функциональные понятия: понятие « функция», «график функции», «аргумент», «значение функции», « область определения функции», « область значений функции», «прямая пропорциональность и ее график», « коэффициент», как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графиков функций прямой и обратной пропорциональностей ; понятие « линейной функции», что является графиком линейной функции, способы построения графиков линейных функций; « обратная пропорциональность и ее график»; дополнительно рассмотреть построение графика функции с модулем.*
- *Уметь: выполнять построение графиков: прямой пропорциональности; линейной функции (различными способами), обратной пропорциональности и графики функций с модулем; находить по графику значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу; определять взаимное расположение графиков линейных функций в зависимости от коэффициента  $k$  и числа  $b$ ; в каких координатных четвертях расположен график обратной пропорциональности; производить самооценку и взаимооценку , рефлекссию деятельности.*

# Ожидаемые результаты обучения

- После завершения проекта учащиеся смогут:
- - назвать как минимум: что такое функция, график функции, область определения функции, область значений функции, аргумент, значение функции, угловой коэффициент;
- - виды функций: прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность; какими формулами они задаются и, что является их графиками;
- - перечислить способы построения графиков;
- - выполнять построение графиков;
- - решать задачи на построение графиков данных функций;
- - находить область определения функций, область значений функций;
- - называть аргумент, значение функции;
- - определять угловой коэффициент и что он показывает;
- - распределять обязанности в группе при работе над общей задачей;
- - приобрести новые учебные навыки;
- - продемонстрировать итоговый продукт работы группы или индивидуальный.

# Учебные вопросы

- - Что такое функция?
- (Зависимость одной переменной от другой называют функциональной зависимостью или функцией).
- - Что называется аргументом?
- ( Независимую переменную называют аргументом).
- - Что называется значением функции?
- (Значение зависимой переменной называется значением функции).
- - Что является областью определения функции?
- (Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют область определения функции).
- - Что является областью значений функции?
- (Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют область значений функции).
- - Что такое график функции?
- (Графиком функции называется множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты- соответствующим значениям функции).

- -Что такое прямая пропорциональность?
- (Прямой пропорциональностью называется функция, которую можно задать формулой вида  $y = kx$ , где  $x$ - независимая переменная,  $k$ - не равное нулю число).
- - Что является графиком прямой пропорциональности?
- (График прямой пропорциональности представляет собой прямую, проходящую через начало координат).
- - Что такое число  $k$ ? Что оно показывает?
- ( $k$ - угловой коэффициент. Число  $k$  показывает как расположен график прямой пропорциональности. Если  $k > 0$ , то прямая расположена в I и III координатных четвертях, а если  $k < 0$ , то- во II и IV).
- (презентация)
- - Какая функция называется линейной?
- - Что является графиком линейной функции?
- - Способы построения графика линейной функции.
- - Что такое обратная пропорциональность?
- - Что является графиком обратной пропорциональности?
- - Как построить график обратной пропорциональности?

Линейной функцией называется функция вида

$$y = kx + b$$

где  $k$  и  $b$  – заданные числа



$$y = kx + b$$

Графиком линейной функции является прямая

1 способ построения – по двум точкам



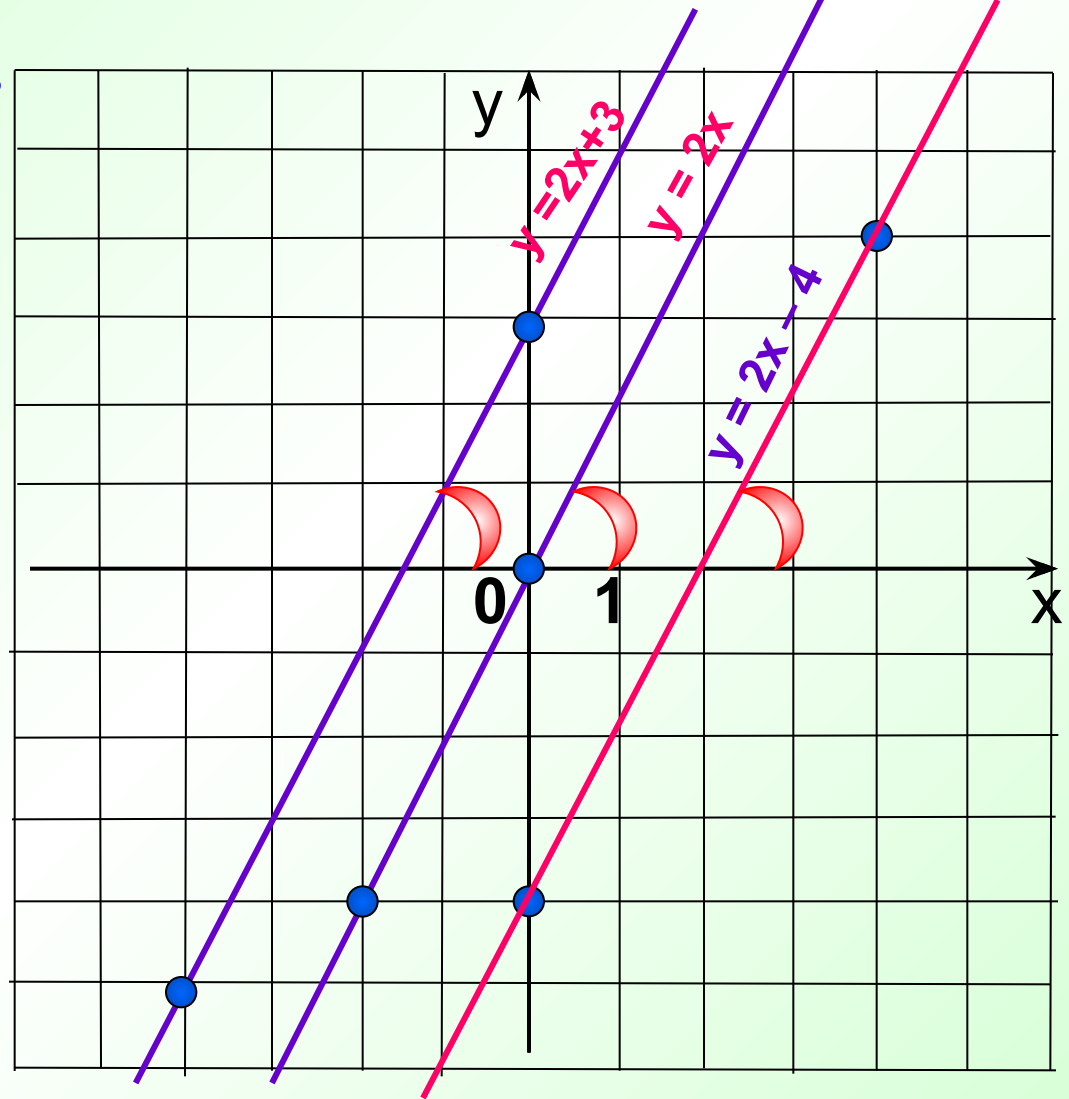
# Прямая пропорциональность

$$y = 2x \quad (0; 0), (-2; -4)$$

## Линейная функция

$$y = 2x + 3 \quad (0; 3), (-4; -5)$$

$$y = 2x - 4 \quad (0; -4), (4; 4)$$



Если угловые коэффициенты равны, то прямые параллельны.

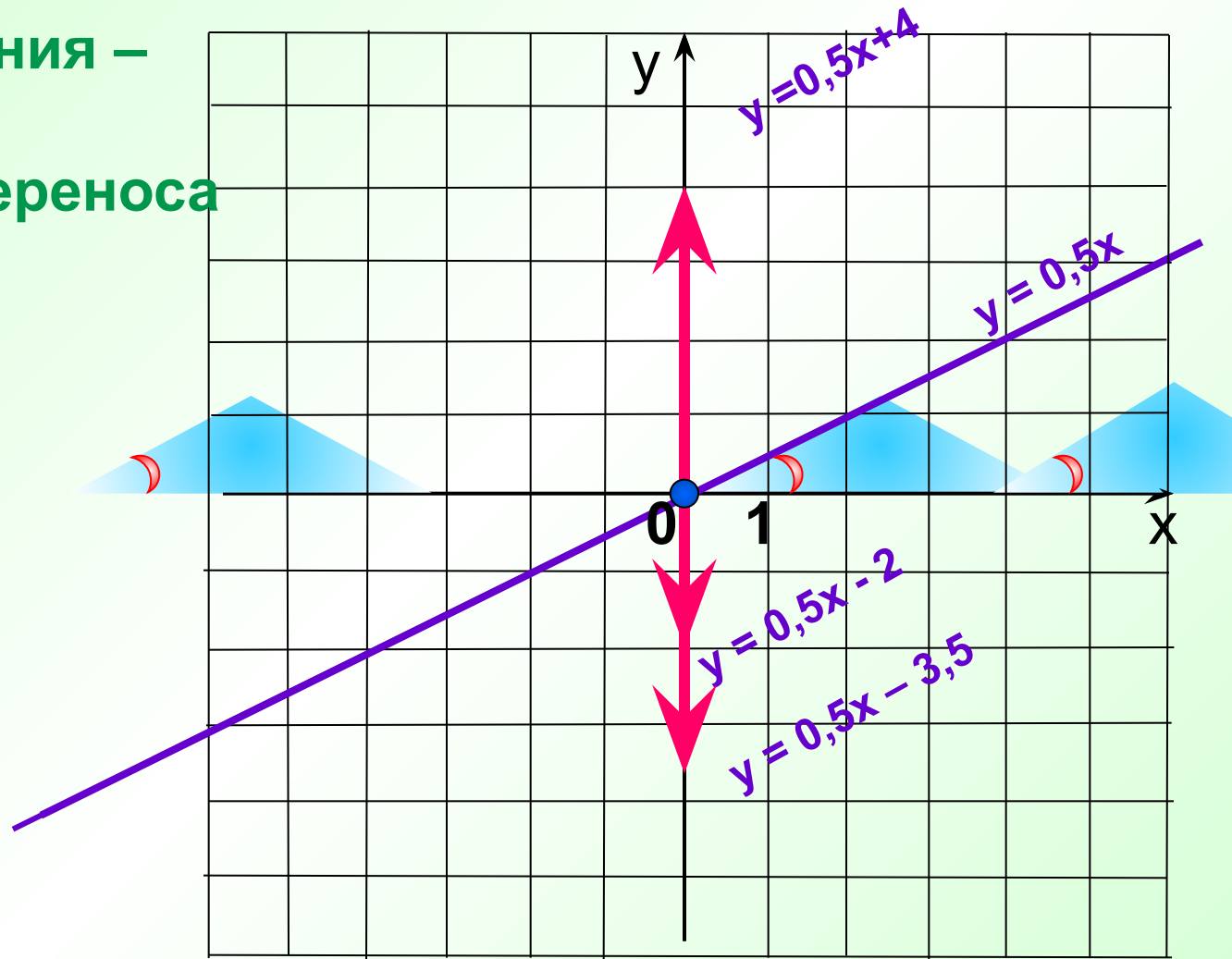
## 2 способ построения – с помощью параллельного переноса

$$y = 0,5x$$

$$y = 0,5x + 4$$

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

$$y = 0,5x - 3,5$$



**Это важно!**

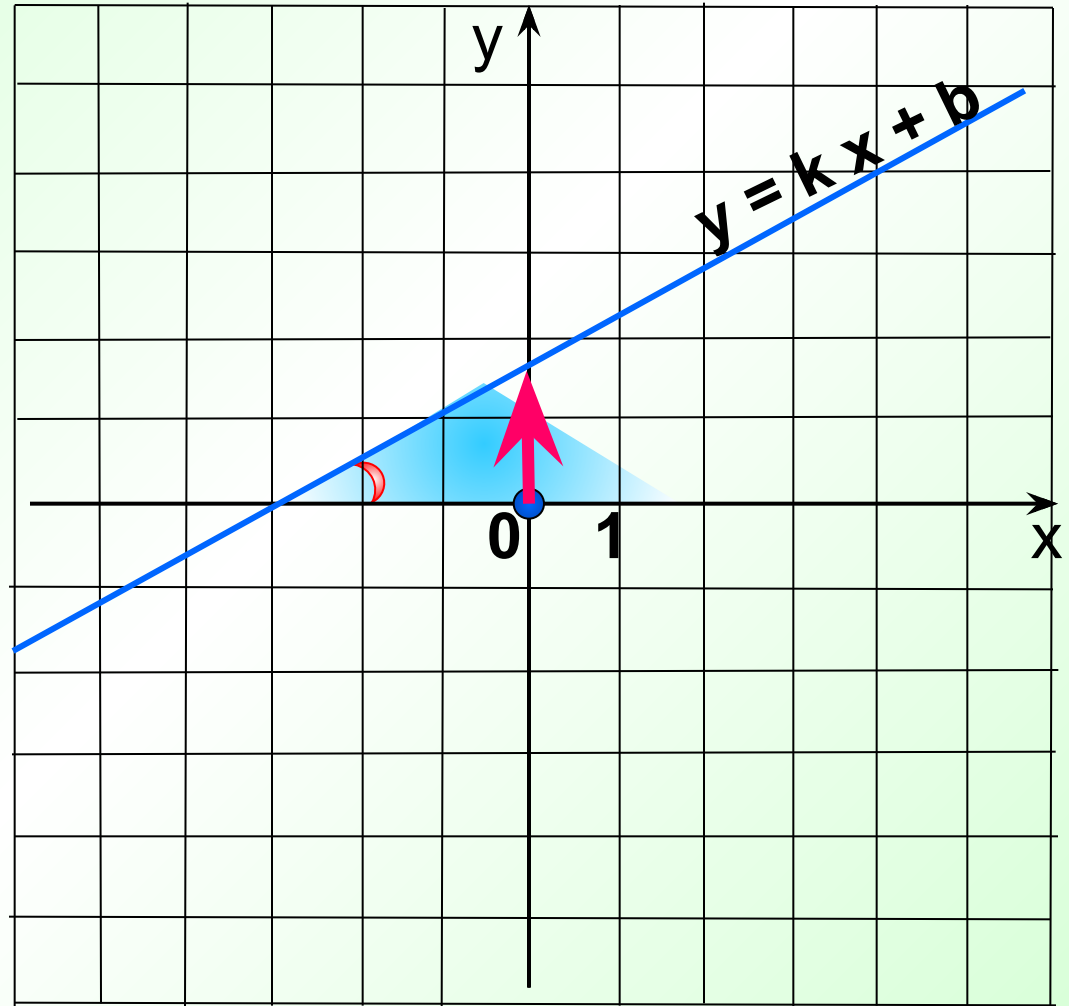


Определите знаки  
коэффициентов  $k$  и  $b$

$$y = kx + b$$

$$k > 0$$

$$b > 0$$

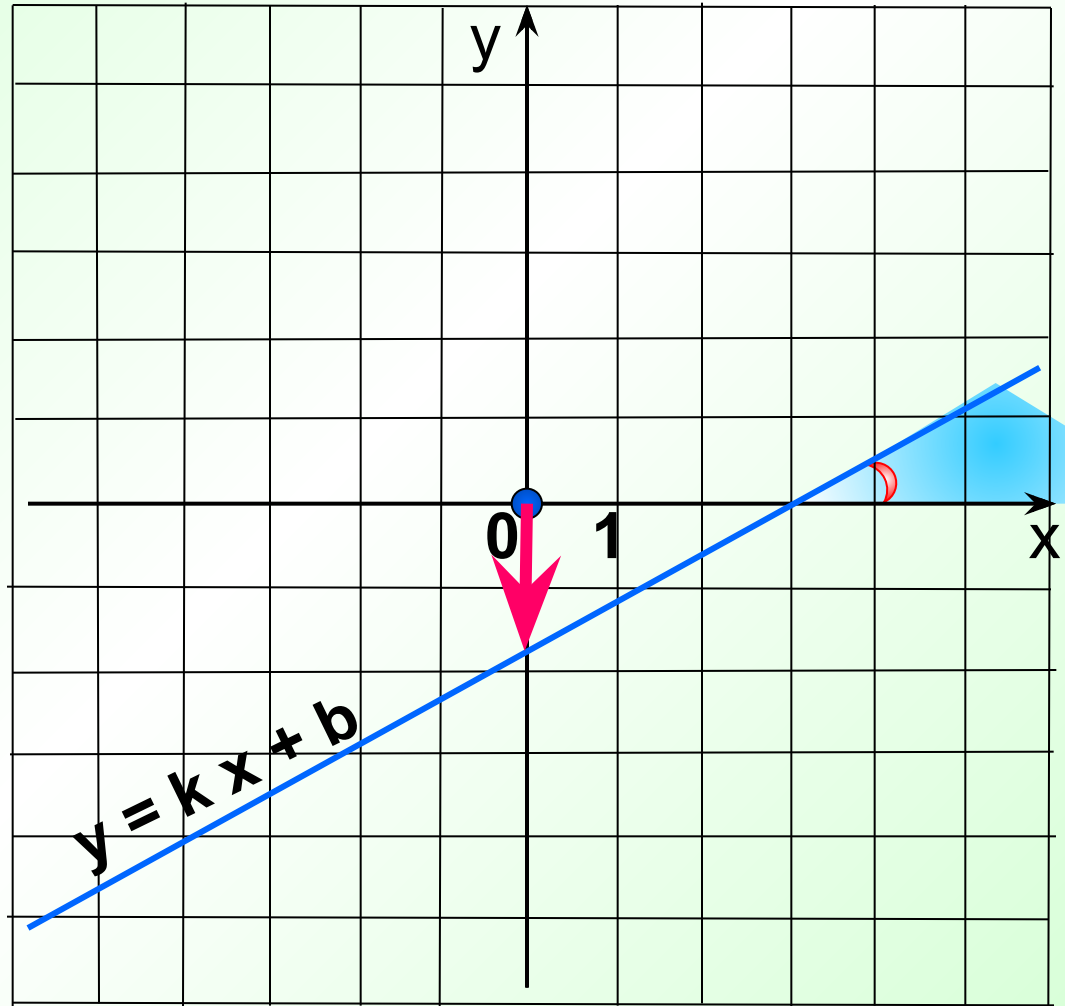


Определите знаки  
коэффициентов  $k$  и  $b$

$$y = kx + b$$

$$k > 0$$

$$b < 0$$

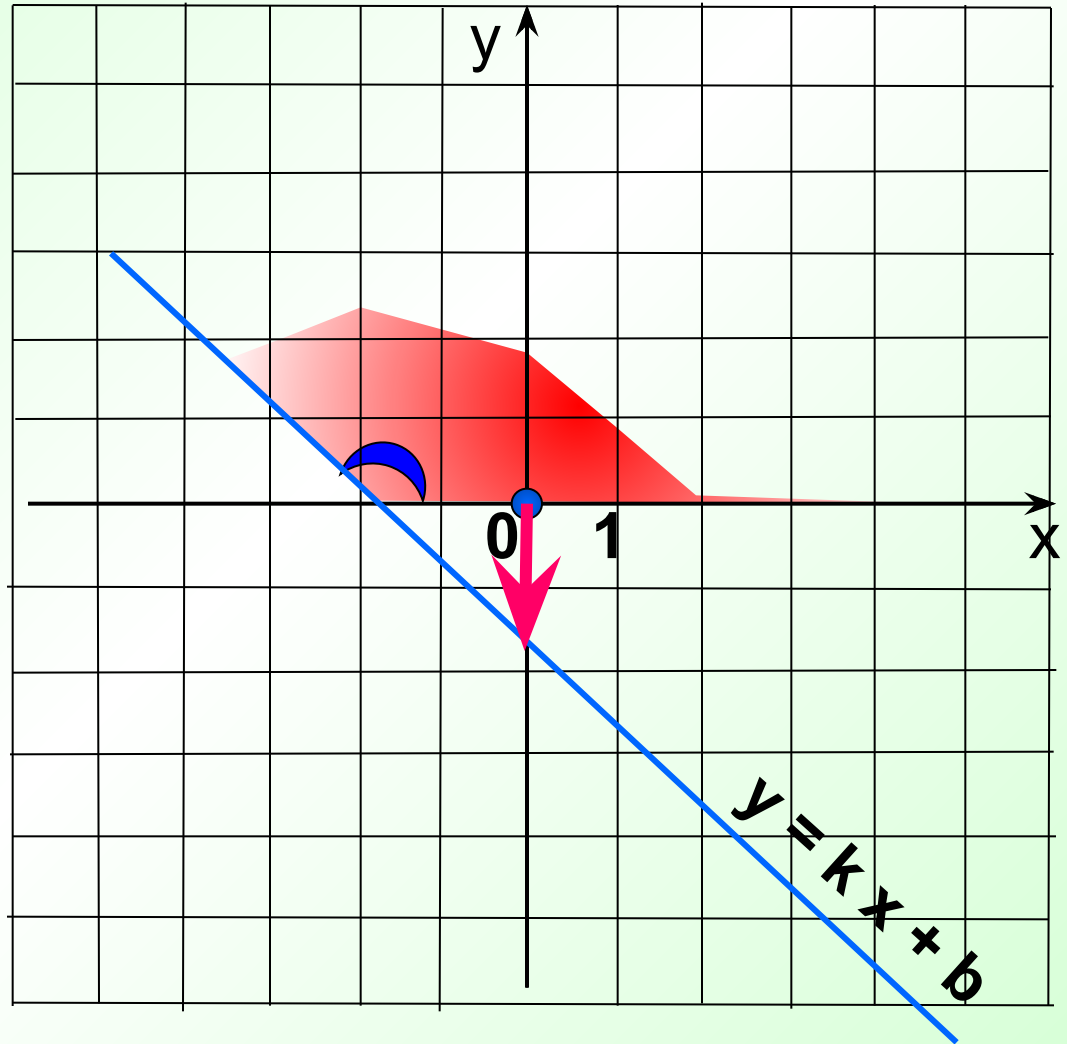


Определите знаки  
коэффициентов  $k$  и  $b$

$$y = kx + b$$

$$k < 0$$

$$b < 0$$

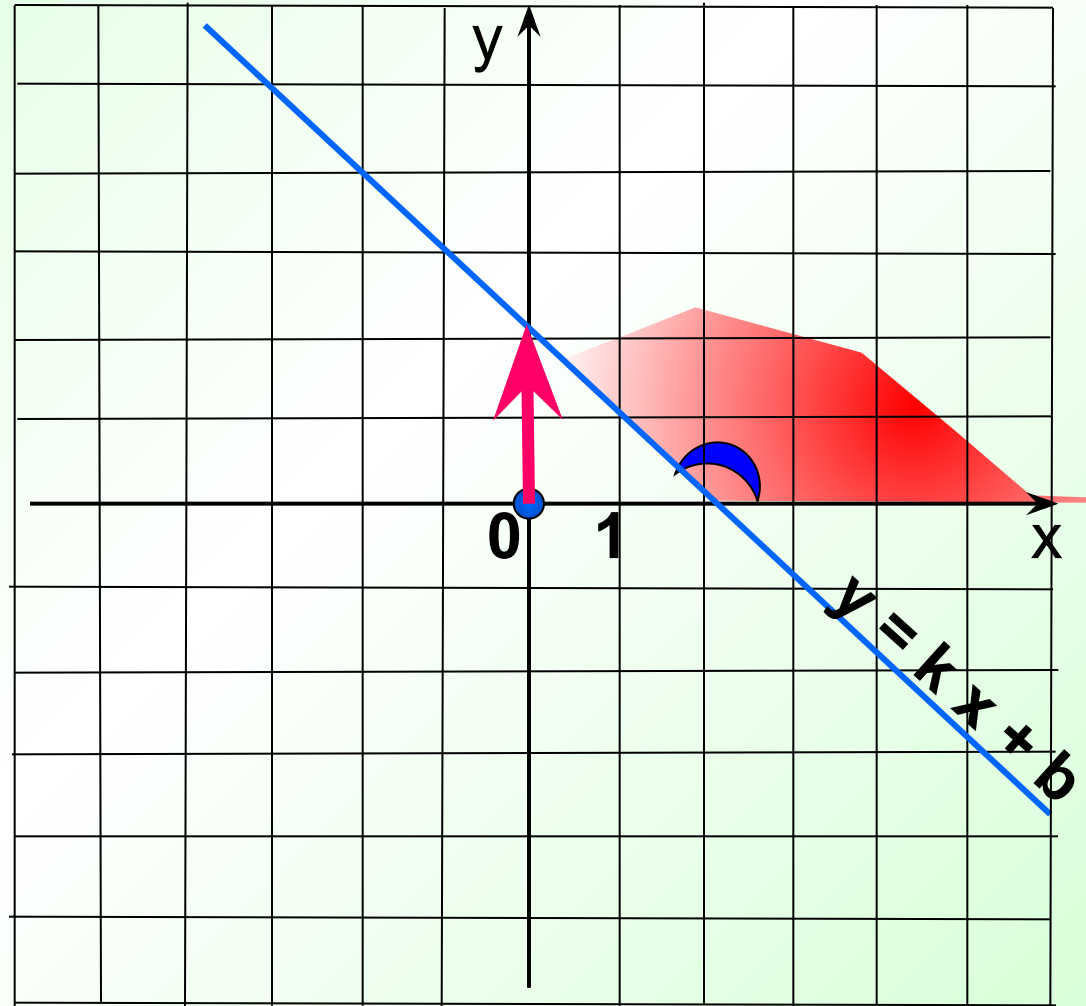


Определите знаки  
коэффициентов  $k$  и  $b$

$$y = kx + b$$

$$k < 0$$

$$b > 0$$



$$y = 0,5x + 3$$

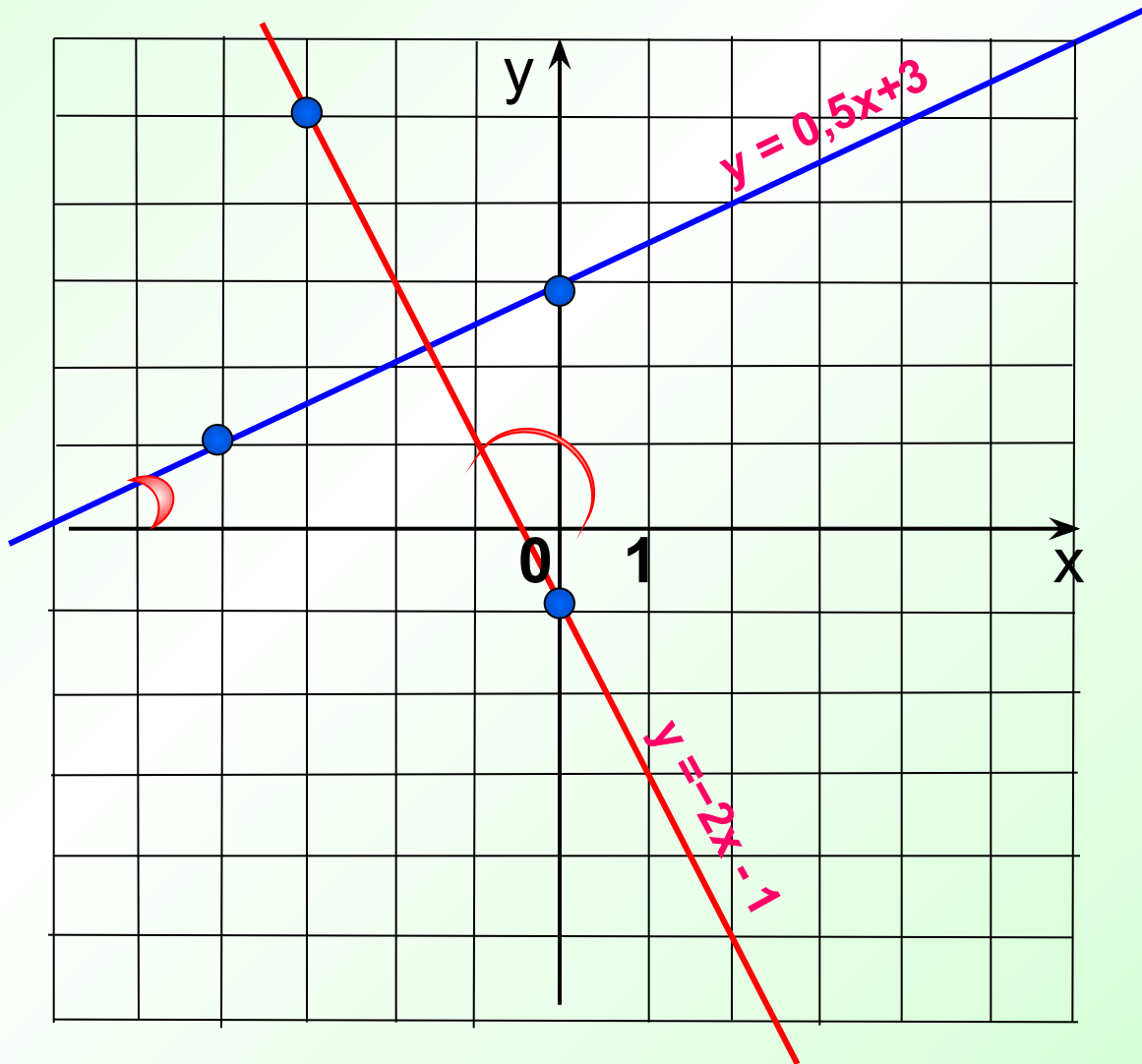
(0 ; 3 ), ( - 4 ; 1 )

Точки

$$y = -2x - 1$$

(0 ; - 1), ( - 3 ; 5 )

Точки



Это важно!

Если  $k_1 \cdot k_2 = -1$ , то прямые перпендикулярны.



$$y = 3$$

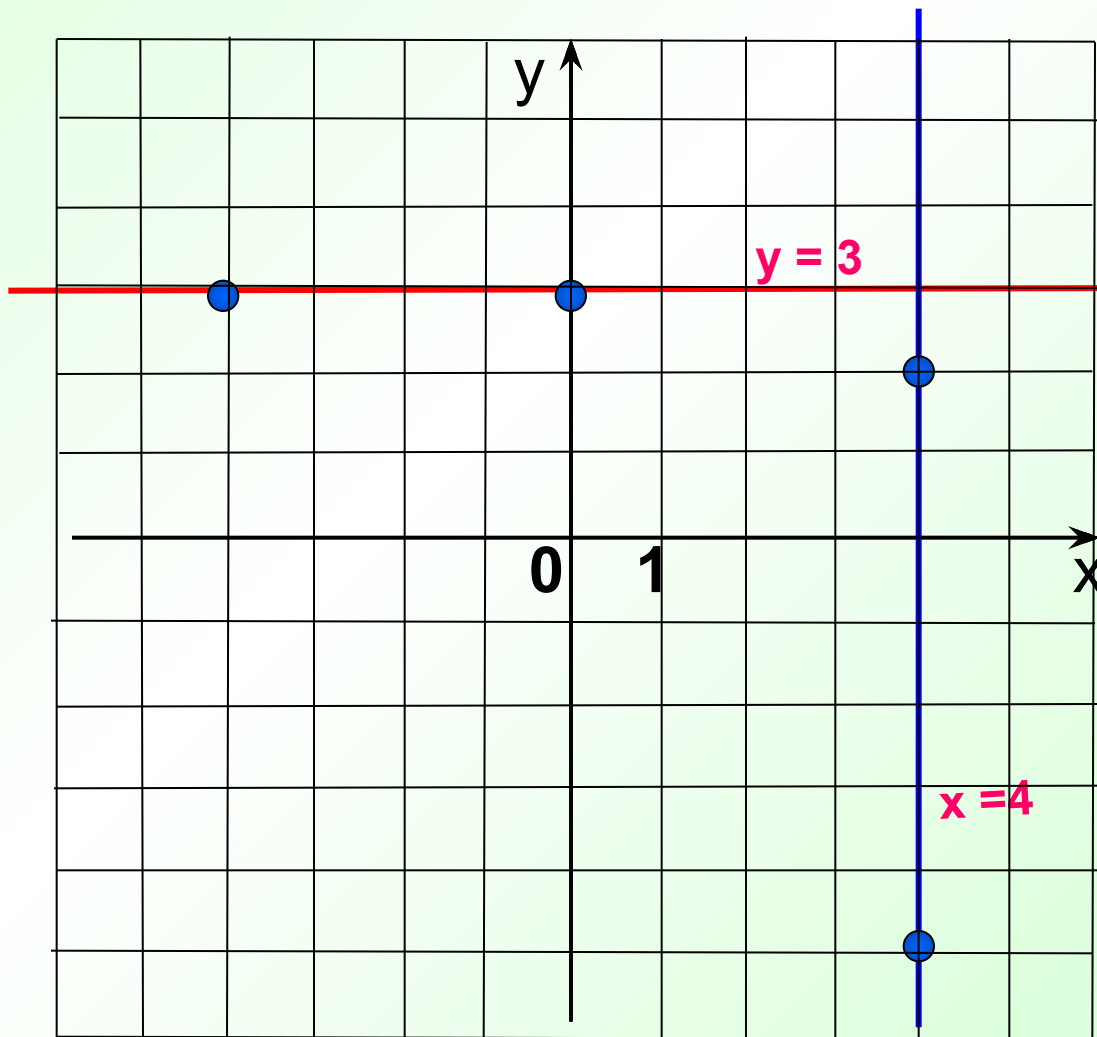
$(0 ; 3), (-4 ; 3)$

Точки

$$x = 4$$

$(4 ; 2), (4 ; -5)$

Точки



Прямая  $y = b$  параллельна оси абсцисс.  
Прямая  $x = a$  параллельна оси ординат.





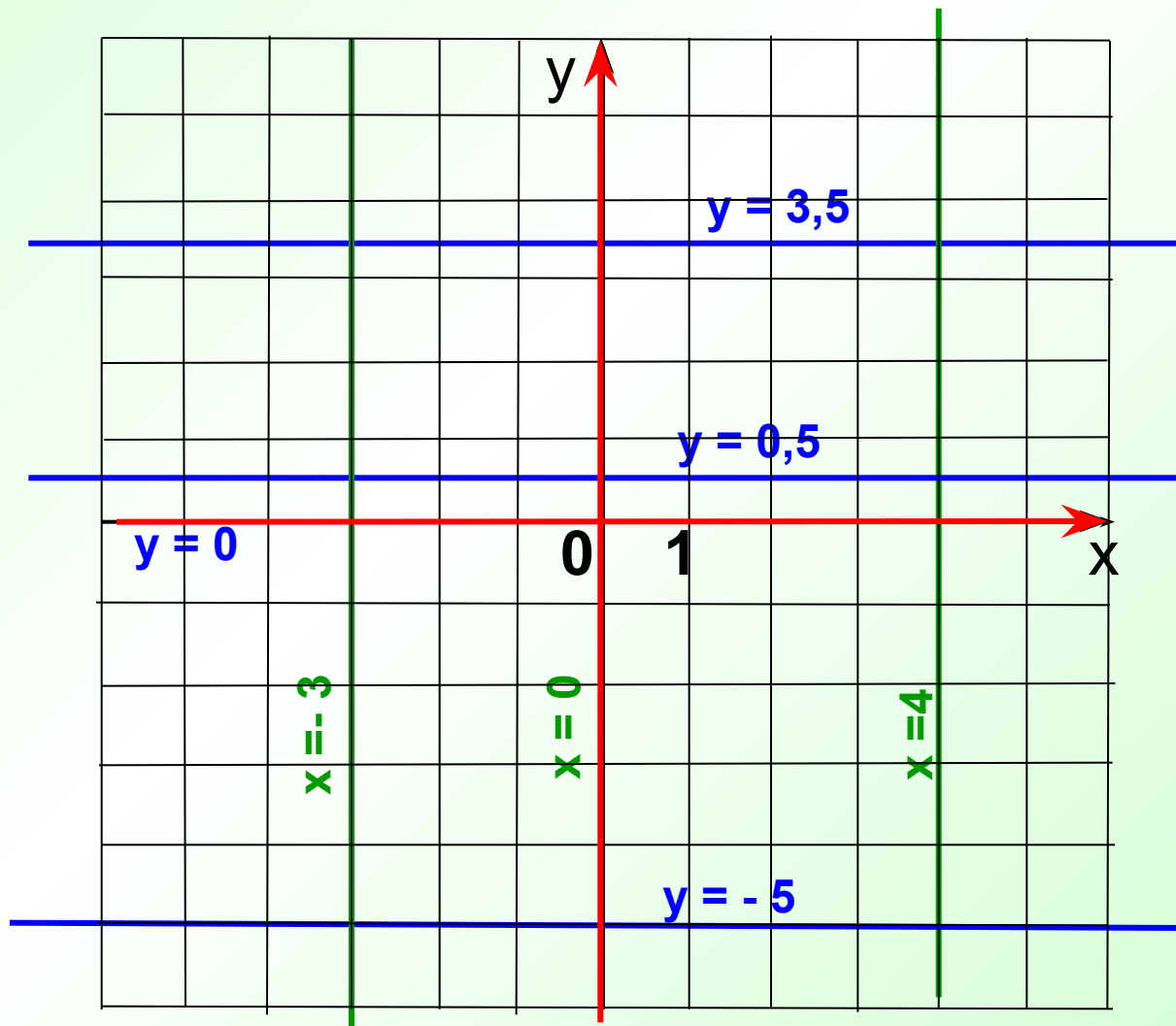
$$y = 3,5$$

$$y = 0,5$$

$$y = -5$$

$$x = 4$$

$$x = -3$$



$$y = 0$$

Ось абсцисс

$$x = 0$$

Ось ординат



**Построение графиков функций с помощью преобразований.**

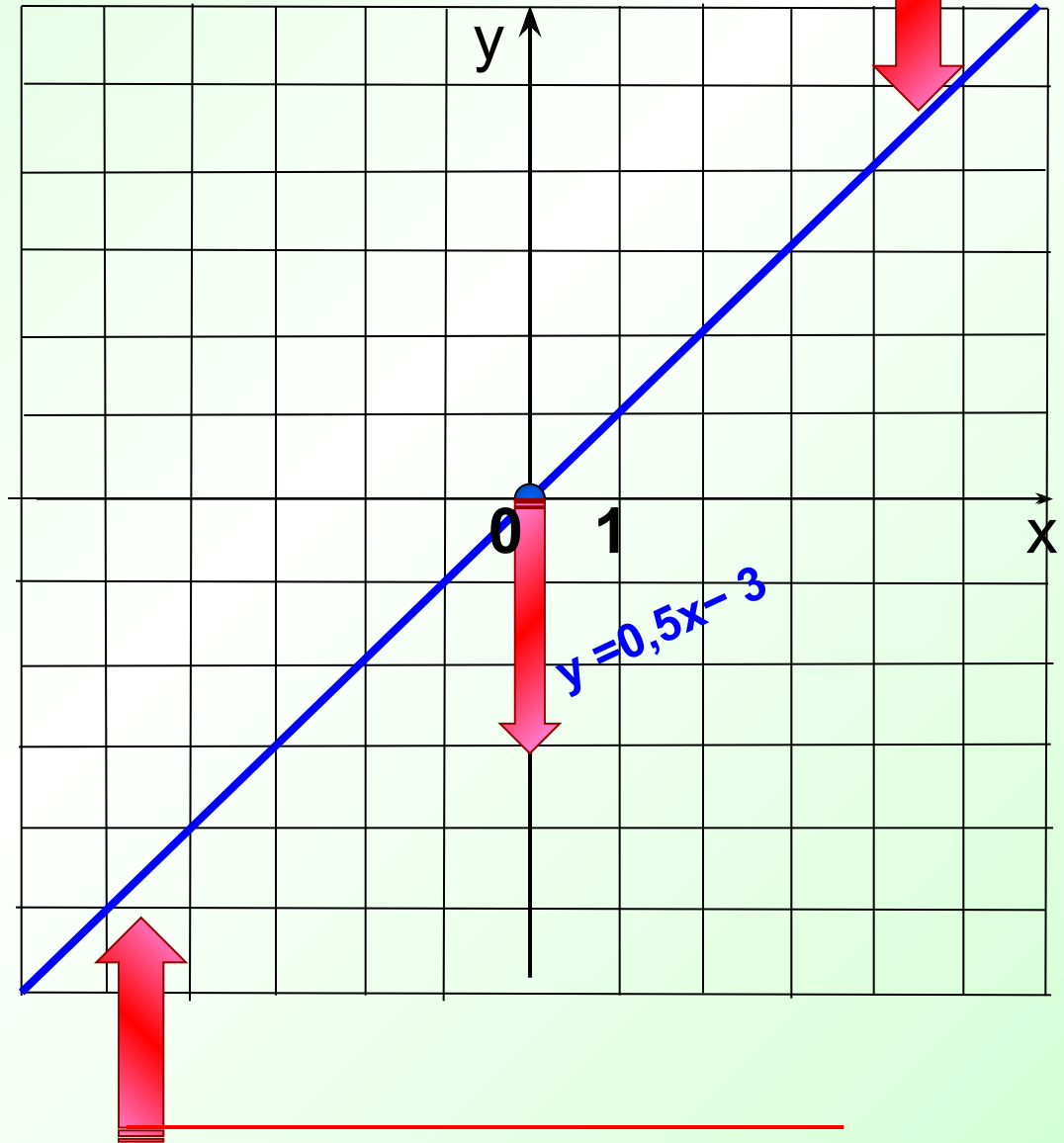
$y = 0,5x - 3$

**План построения**

$y = x$

$y = 0,5x$

$y = 0,5x - 3$



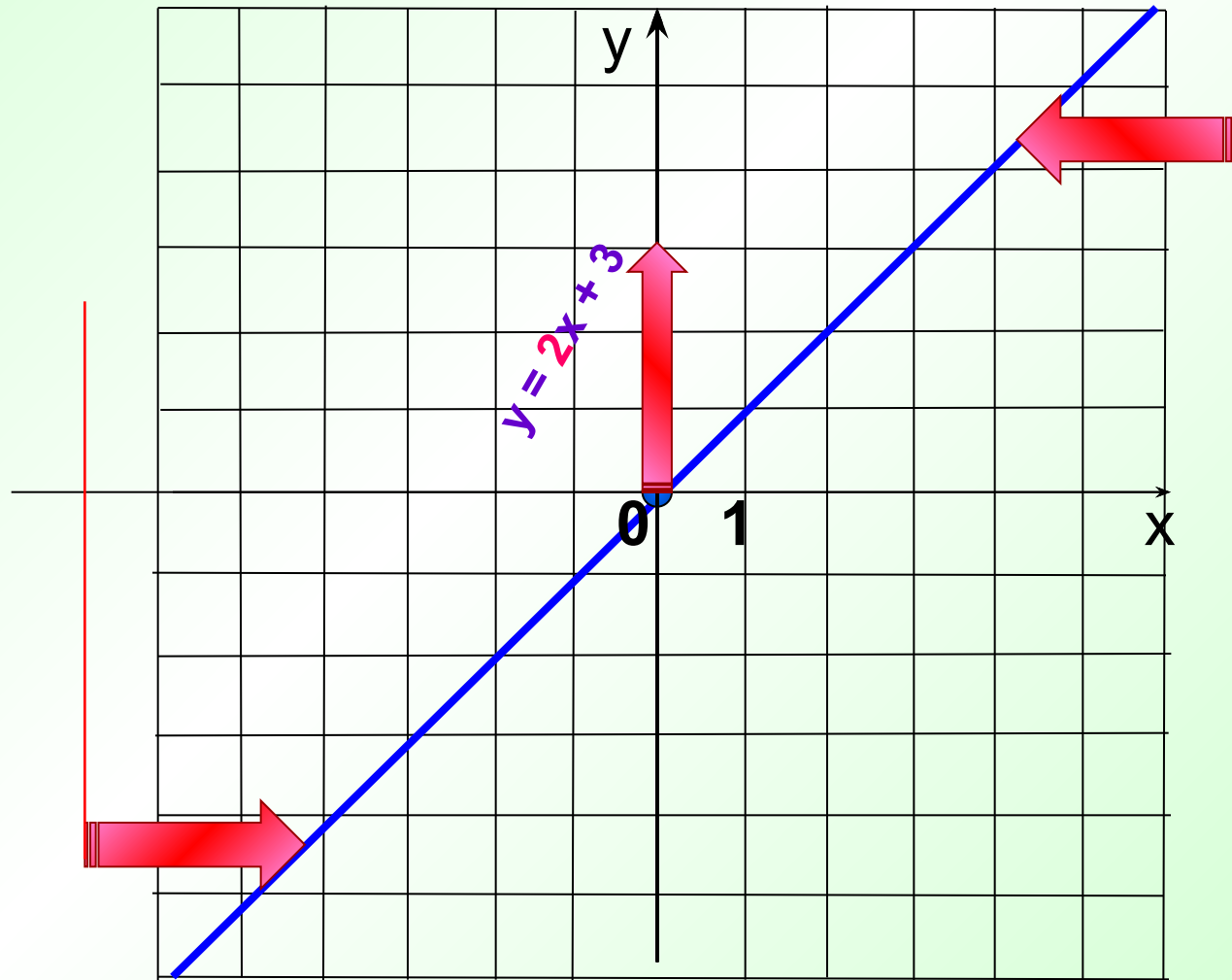
$$y = 2x + 3$$

План  
построения

$$y = x$$

$$y = 2x$$

$$y = 2x + 3$$



$$y = -2x + 3$$

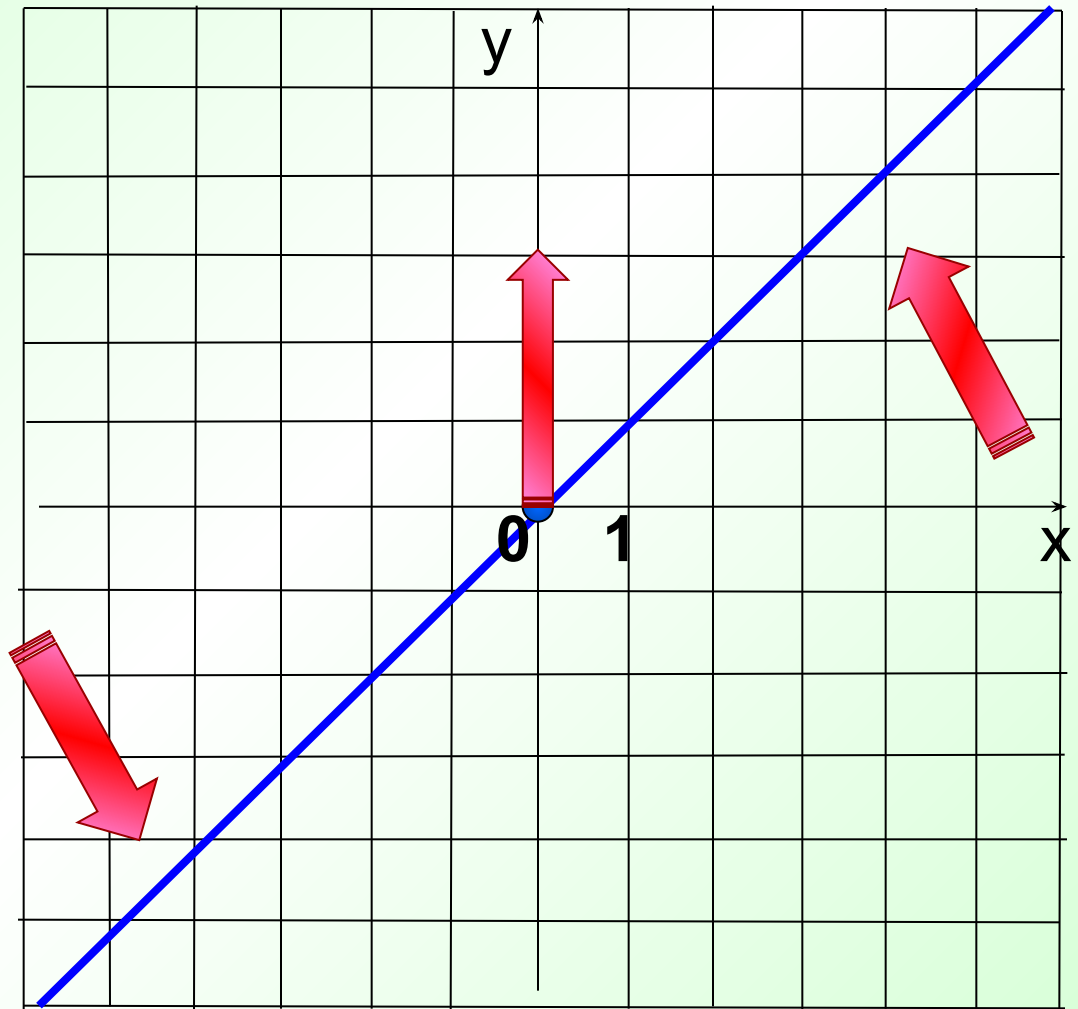
План  
построения

$$y = x$$

$$y = 2x$$

$$y = -2x$$

$$y = -2x + 3$$

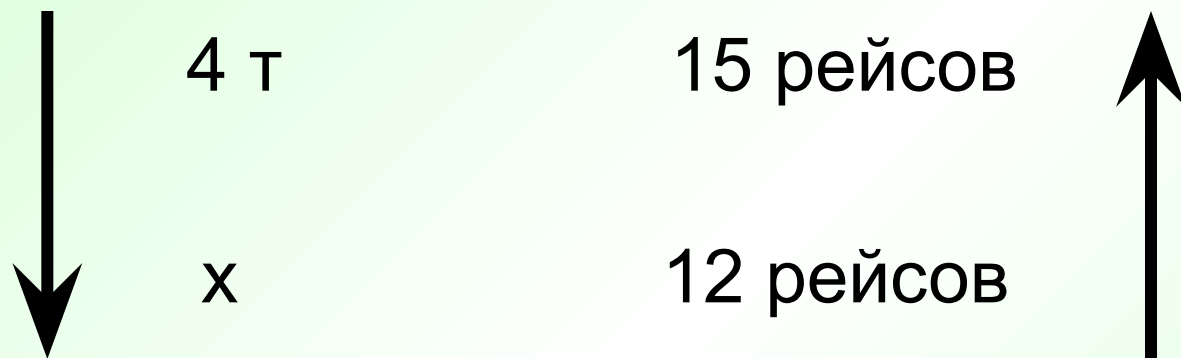


# Проверочная работа №1

- Постройте график линейной функции:
- а)  $y=x+5$ ;                                      з)  $y=4$ ;                                      и)  $y=-3$ ;
- б)  $y=-0,5x$ ;                                      к)  $y=2,5$ ;                                      л)  $y=-1,5$ ;
- в)  $y=-2x-6$ ;                                      м)  $x=3$ ;                                      н)  $x=-2$ ;
- г)  $y=0,3x-6$ ;                                      о)  $x=3,5$ ;                                      п)  $x=-4,5$ .
- е)  $y=5x-2$ ;
- ж)  $y=-2/3 \cdot x$
- Используя график  $y=3x-4$ , определите:
- а) чему равно значение функции при значении аргумента, равном 1; -1; 0; 2
- б) при каком значении аргумента значение функции равно 3; -1; 0; -2.
- Проверьте результаты вычислением.
- Постройте в одной системе координат графики функций и укажите координаты точки их пересечения:
- а)  $y=0,5x-1$  и  $y=-x-4$ ;
- б)  $y=5-x$  и  $y=x-5$ .

- Постройте график функции, заданной следующим условием:
- а) значения  $y$  равны 1 при всех неположительных значениях  $x$  и равны -3 при всех положительных значениях  $x$ . значения  $y$  равны 4 при всех неотрицательных значениях  $x$ .
- б) значения  $y$  равны 4 при всех неотрицательных значениях  $x$  и равны -4 при всех отрицательных значениях  $x$ .
- 
- Задайте формулой линейную функцию, если известны угловой коэффициент  $k$  соответствующей прямой и координаты точки  $A$  через которую она проходит:
- а)  $k=2/5$ ,  $A(-10;-4)$ ;      б)  $k=-3$ ,  $A(3;8)$ .
- Постройте прямую, если ее угловой коэффициент равен 0,5 и она проходит через точку  $(4;-2)$ . Задайте формулой линейную функцию график которой параллелен указанной прямой и пересекает ось  $y$  в точке  $(0;1)$ .

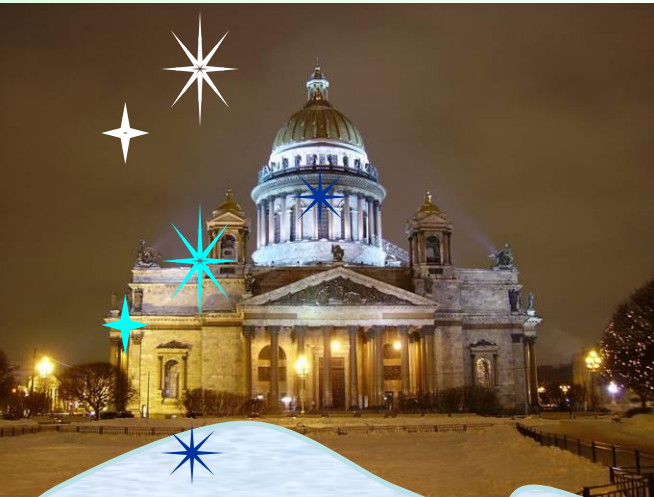
**№ 568** Для перевозки некоторого количества зерна автомашина, имеющая грузоподъемность 4 т, сделала 15 рейсов. Какую грузоподъемность должна иметь автомашина, чтобы такое же количество зерна перевезти за 12 рейсов?



Поезд движется из Москвы в Санкт-Петербург со скоростью  $v$  км/ч. За какое время поезд пройдет путь 700 км?

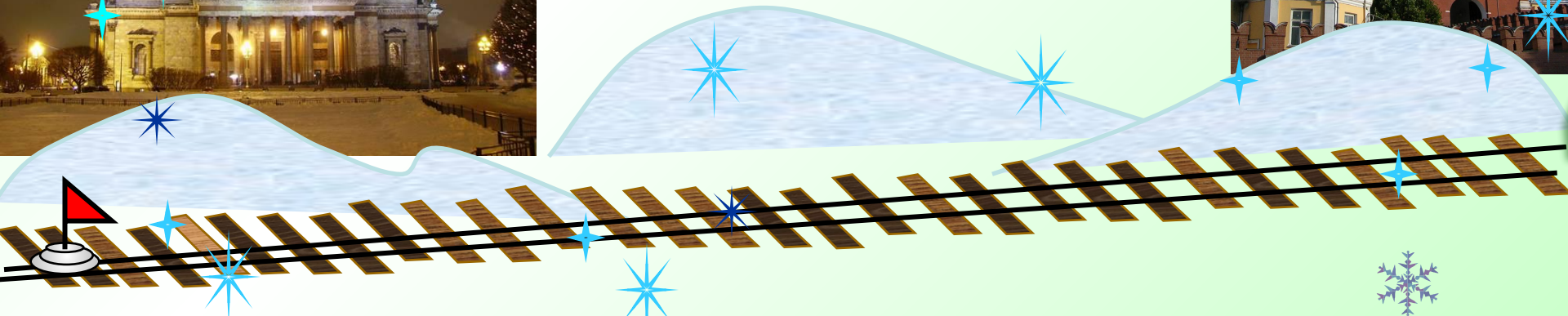
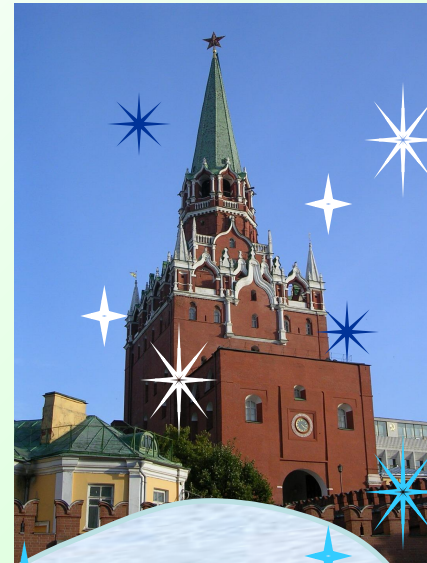
$$t = \frac{700}{v}$$

Санкт-Петербург



$$t(v) = \frac{700}{v}$$

Москва





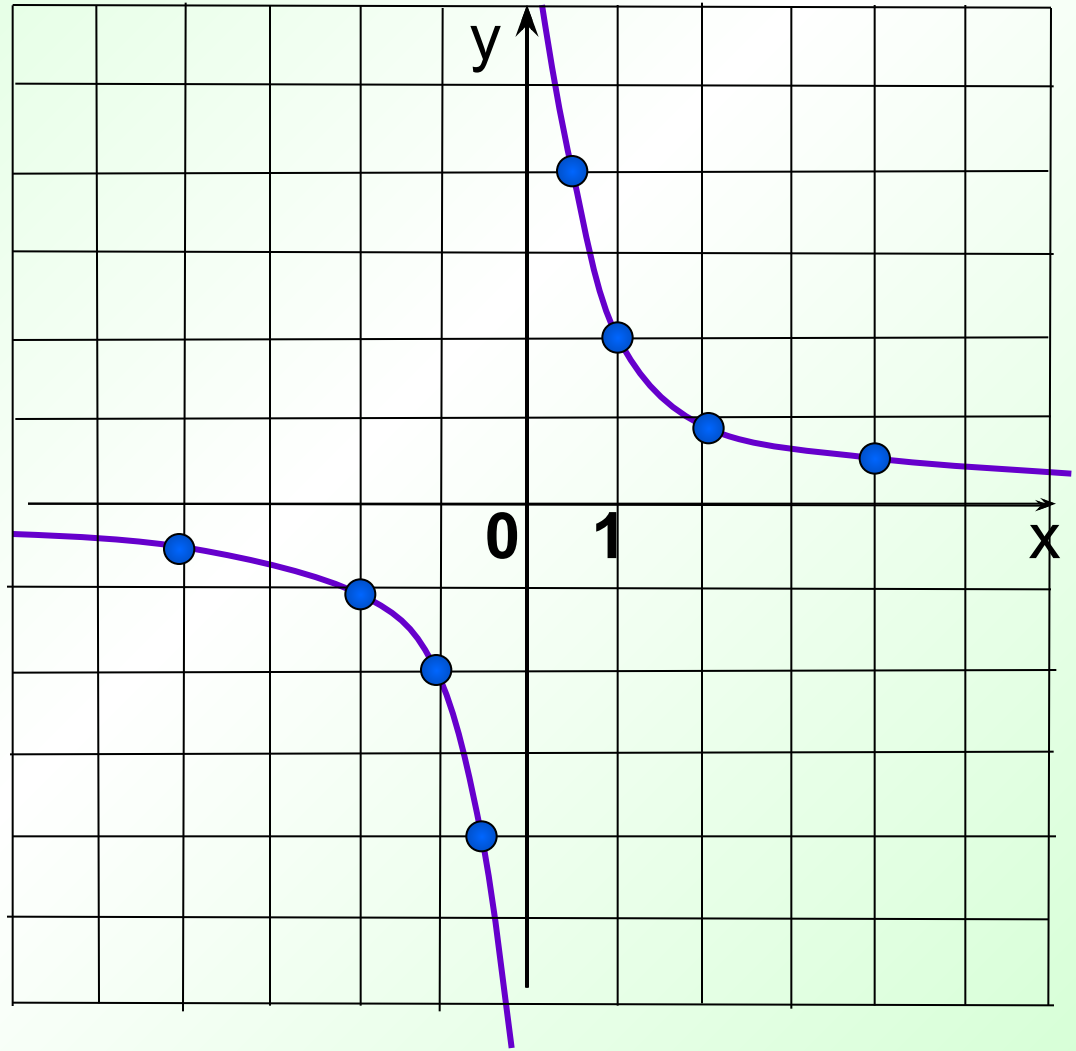
Обратная пропорциональность –

функция вида  $y = \frac{k}{x}$

где  $k$  – заданное число

Графиком является гипербола

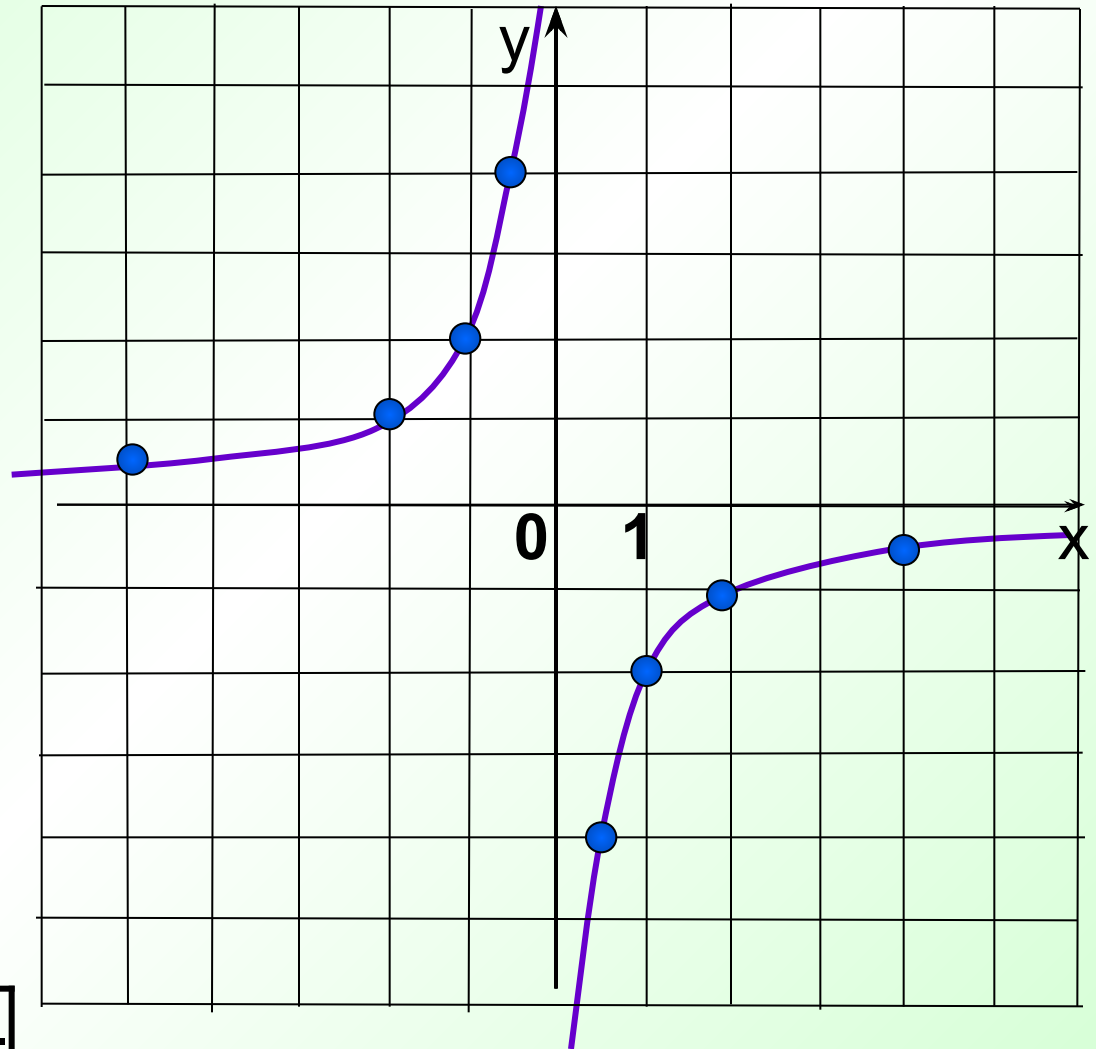
$$y = \frac{2}{x}$$



x	-	1	2	4
	0,5	-2	-1	-0,5
y				

Гипербола в I и III координатных четвертях.

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



x	-	1	2	4
y	0,5	+2	+1	+0,5

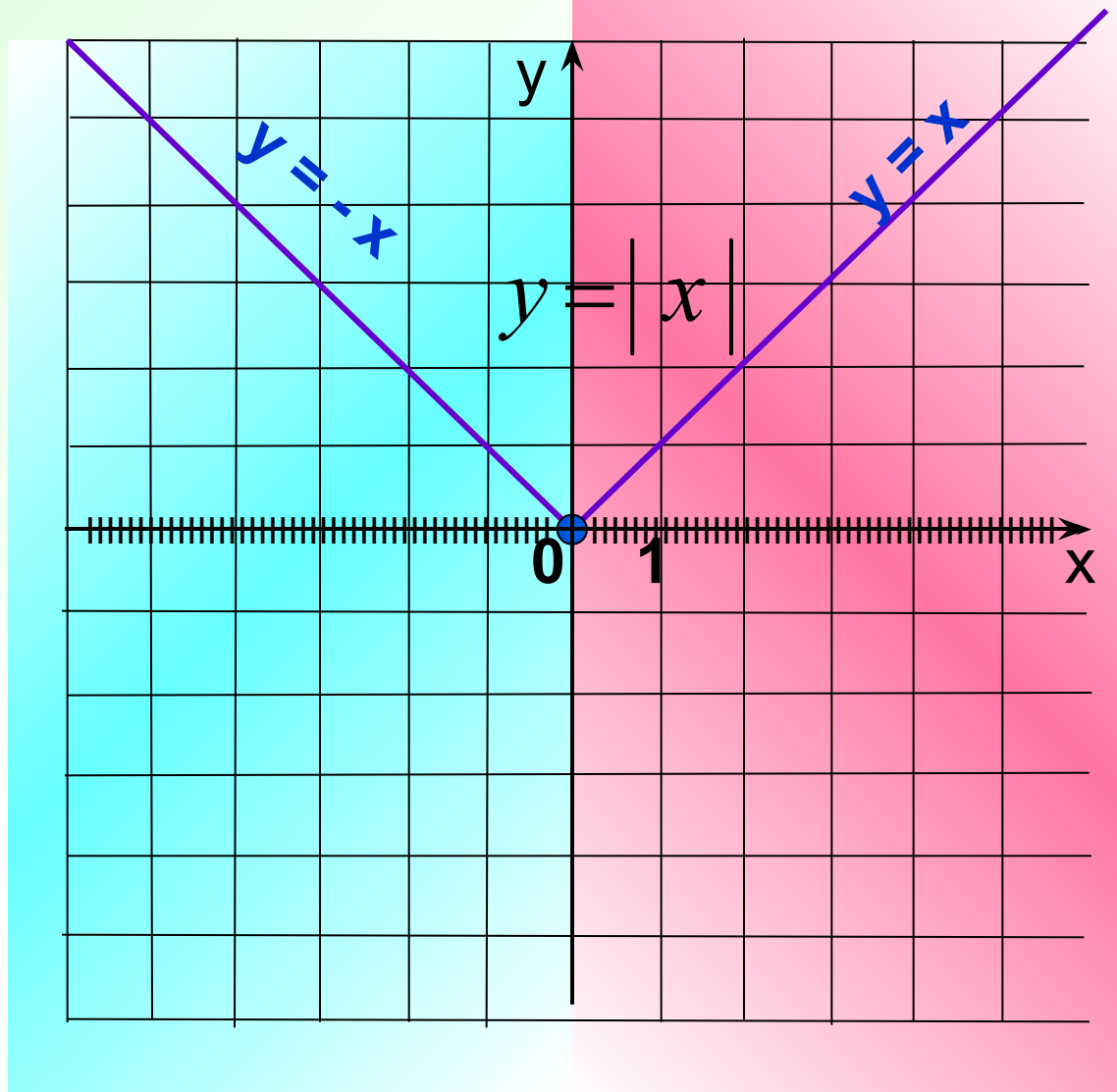
Гипербола в II и IV координатных четвертях.

# Проверочная работа №2

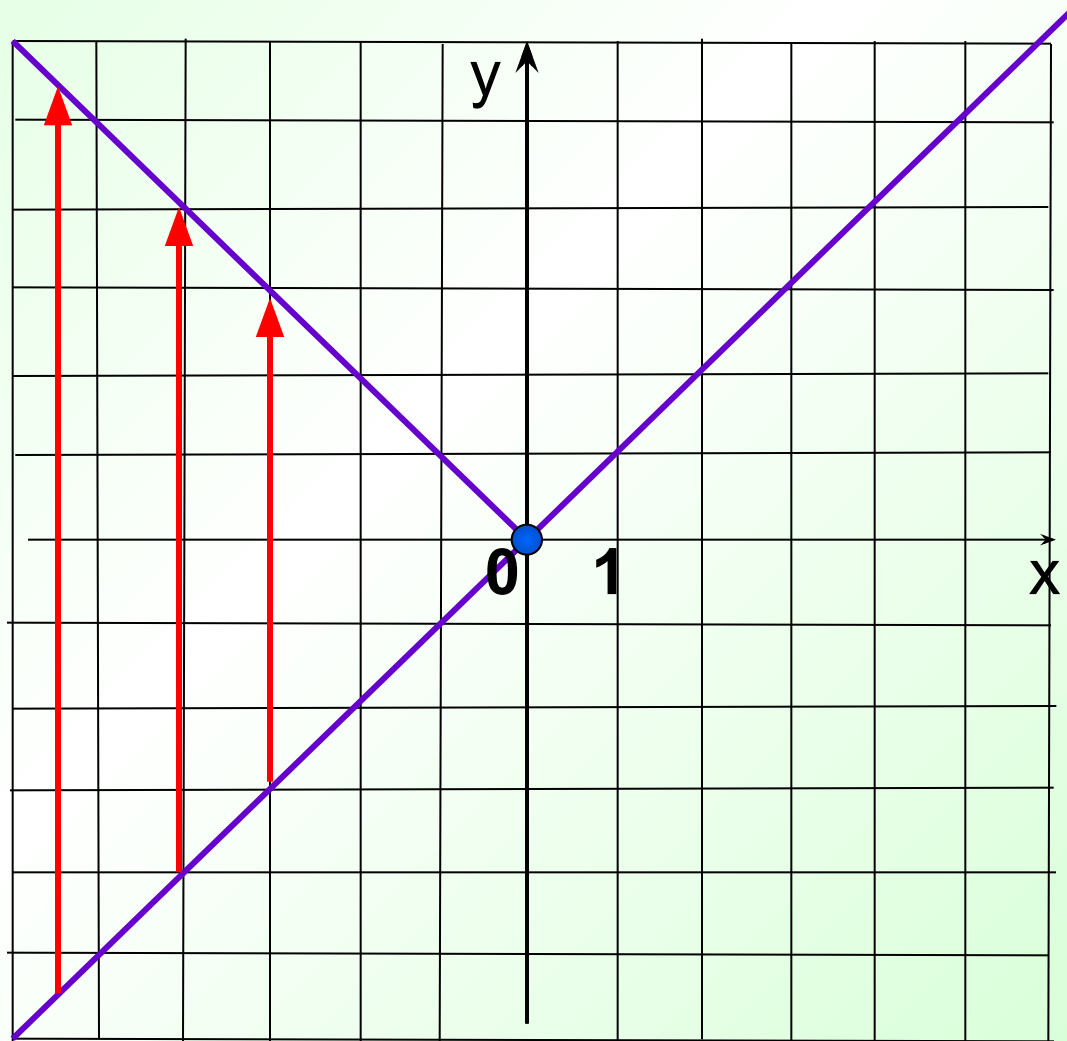
- Постройте график функции:
- а)  $y = 4/x$ ;
- б)  $y = -4/x$ ;
- в)  $y = 8/x$ ;
- г)  $y = -8/x$ .
- Постройте график функции  $y = 9/x$ . Найдите:
- а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному  $-5$ ;  $-2$ ;  $2$ ;  $5$ .
- б) значение аргумента, которому соответствует значение функции, равное  $-9$ ;  $-2,3$ ;  $2,3$ ;  $9$ .
- в) при каких значениях аргумента значение функции больше  $0$ ; меньше  $0$ .
- Принадлежит ли графику функции  $y = -128/x$  точка:  $A(-4; 32)$ ,  $B(8; -16)$ ,
- $C(2; 64)$ ,  $D(0; -128)$ ?
- Сколько точек, у которых абсцисса равна ординате, имеет график функции  $y = 49/x$ ? Найдите координаты всех таких точек.
- Прямоугольник со сторонами  $a$  см и  $b$  см имеет площадь  $18$  кв. см. Задайте формулой зависимость  $b$  от  $a$  и постройте график этой функции.
- Постройте график функции:
- а)  $y = -6/|x|$ ;
- б)  $y = 2|x|$ .

$$y = |x|$$

$$y = |x| = \begin{cases} y = x & x \geq 0 \\ y = -x & x < 0 \end{cases}$$



$$y = |x|$$



# Проверочная работа №3

- Построить график функции:
- а)  $y=|x|$ ;
- б)  $y=|x| + 3$ ;
- в)  $y= -|x|$  ;
- г)  $y=-|x| + 4$ ;
- д)  $y=-|x|-2$ ;
- е)  $y=x+2$ ;
- ж)  $y=|x-3|$ ;
- з)  $y=-|x+5| -7$ ;
- и)  $y=|x-1| + 2$ .
- Построить в одной системе координат графики функций и найдите координаты точек пересечения, если таковы имеются:
- а)  $y=2x$ ,  $y=-2x+3$ ;
- б)  $y=-3x+4$ ,  $y=-3x-4$ ;
- в)  $y=-x+5$ ,  $y=6/x$ ;
- г)  $y=-4x+1$ ,  $y=-12/x$ ;
- д)  $y=8/x$ ,  $y=-4/x$ ;
- е)  $y=6/x$ ,  $y=9/x$ ;
- ж)  $y=x+4$ ,  $y=10/x$ ;  $y=|x|$ ;
- з)  $y= 3x-1$ ,  $y=4/x$ ,  $y=-|x|+2$ .

# Критерии оценивания

- *Формы оценивания:*
- промежуточное (формирующее) оценивание:
  - - самооценка, взаимооценка участников проекта своей деятельности для выявления потребности в необходимой или дополнительной информации; процесса в понимании теоретического материала.
- СПОСОБЫ ОЦЕНИВАНИЯ : тесты, проверочные работы, самостоятельные работы, подготовленные учителем и соответствующие учебной программе и стандарту (Раздаточный материал, дидактический материал).
- Итоговое оценивание:
  - - оценка содержания итогового материала, его соответствие стандарту и учебной программе;
  - - оценка навыков совместной деятельности (групповой) и индивидуальной;
  - - оценка навыков мышления (достигнута цель).



# Литература

- 1 .Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б.Суворов.
- Под ред. С.А. Теляковского. Алгебра: Учебник для 7 класса.-18 изд.- М: Просвещение,2009.
- 2.Ю.Н Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворов. Под ред. С.А. Теляковского. Алгебра: Учебник для 8 класса- изд.- М:Просвещение,2010.
- 3.Звавич Л.П., Кузнецова Л. В., Суворова С.Б. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса.-14изд.- М.: Просвещение, 2009.
- 4.Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса.- 15изд.- М.: Просвещение, 2010.
- 5.Руркин А.Н., Лупенко Г.В., Масленникова И.А. Поурочные разработки по алгебре: 7 класс,- М.: ВАКО, 2009.
- 6.Т.М. Ерина. Поурочное планирование по алгебре. 7класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др.- 3 изд. 2011.
- 7. [WWW.mathematir.ru](http://WWW.mathematir.ru)
- 8 .[http:// jetopisi isi .ru/ index.php/](http://jetopisi.isi.ru/index.php/)
- 9. [Mathgia.ru](http://Mathgia.ru)
- 10. [School- collection.edu](http://School-collection.edu)