Математика

Урок № 38

Тема: Простейшие функции и их графики.

Задание:

1.Составить конспект на проверку присылать не нужно.

Пройти тест: «Простейшие функции»

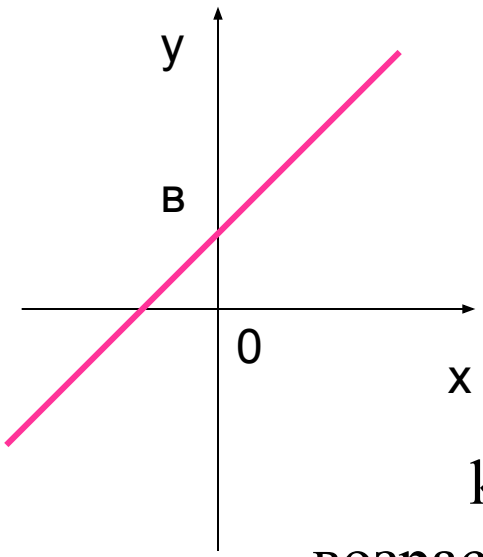
Математика

ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ И ЕЁ ГРАФИК

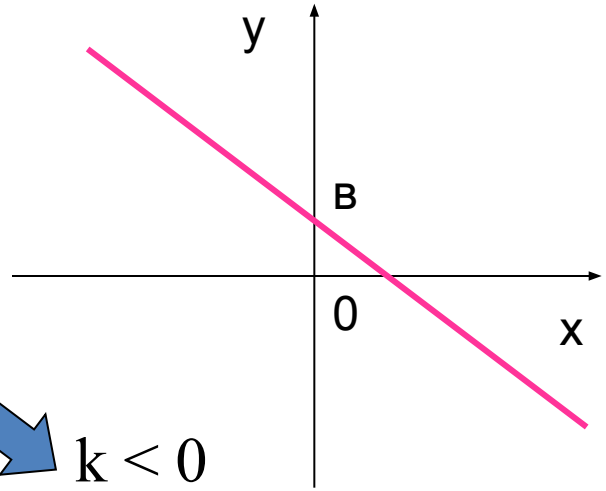
Функция вида $y = kx + b$, где k и b числа, а x и y переменные, называется линейной функцией.

x – независимая переменная (аргумент)
y – зависимая переменная (функция)

Свойства линейной функции $y = kx + в$



1. $D(f) = (-\infty;+\infty)$
2. $E(f) = (-\infty;+\infty)$
3. $y = 0$ при $x = -в/к$
4. Монотонность



$k > 0$

возрастающая

$k < 0$

убывающая

6. Нет ни наибольшего, ни наименьшего значений.

5. Не ограничена ни сверху, ни снизу.

7. Функция непрерывна.

Выбрав значение x (аргумента), можно легко вычислить значение y (функции)

$$y = 2x + 3$$

$$x = 0 \quad y = 2 \cdot x + 3 = 0 + 3 = 3$$

$$(0 ; 3)$$

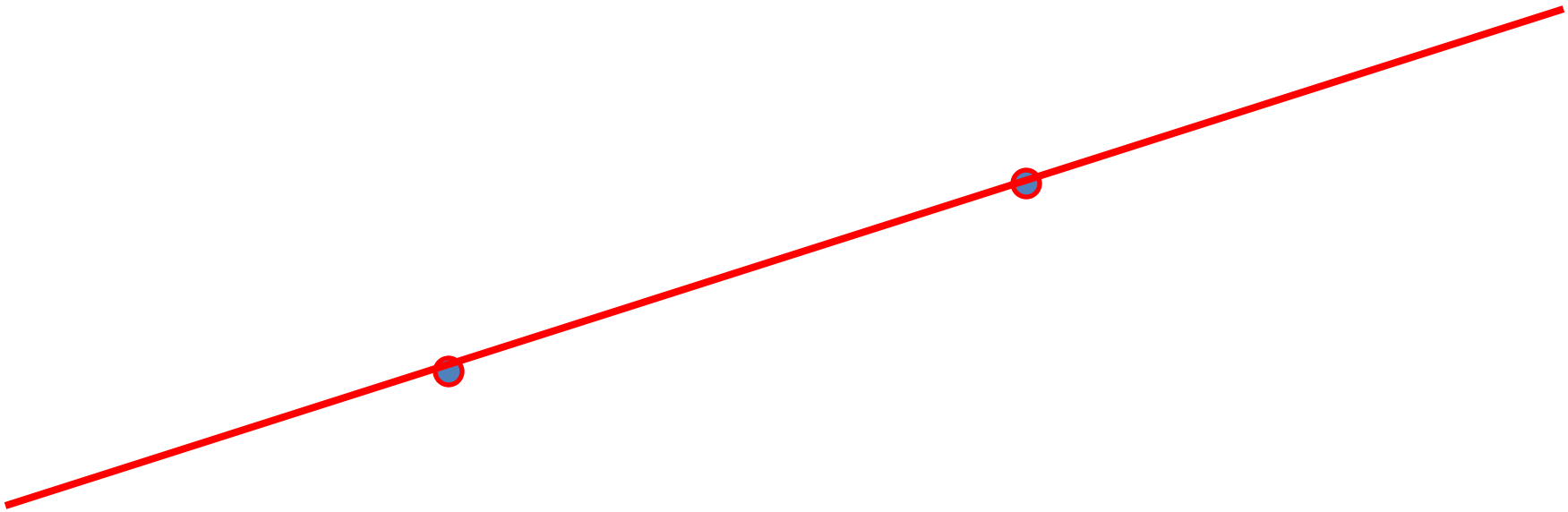
$$x = 2 \quad y = 2 \cdot x + 3 = 4 + 3 = 7$$

$$(2 ; 7)$$

Совет:

Если коэффициент k положительный, выбирай положительное значение аргумента; если отрицательный - отрицательное

Через две точки можно провести только одну прямую линию



Для построения графика линейной функции достаточно двух точек!

Коэффициент

k

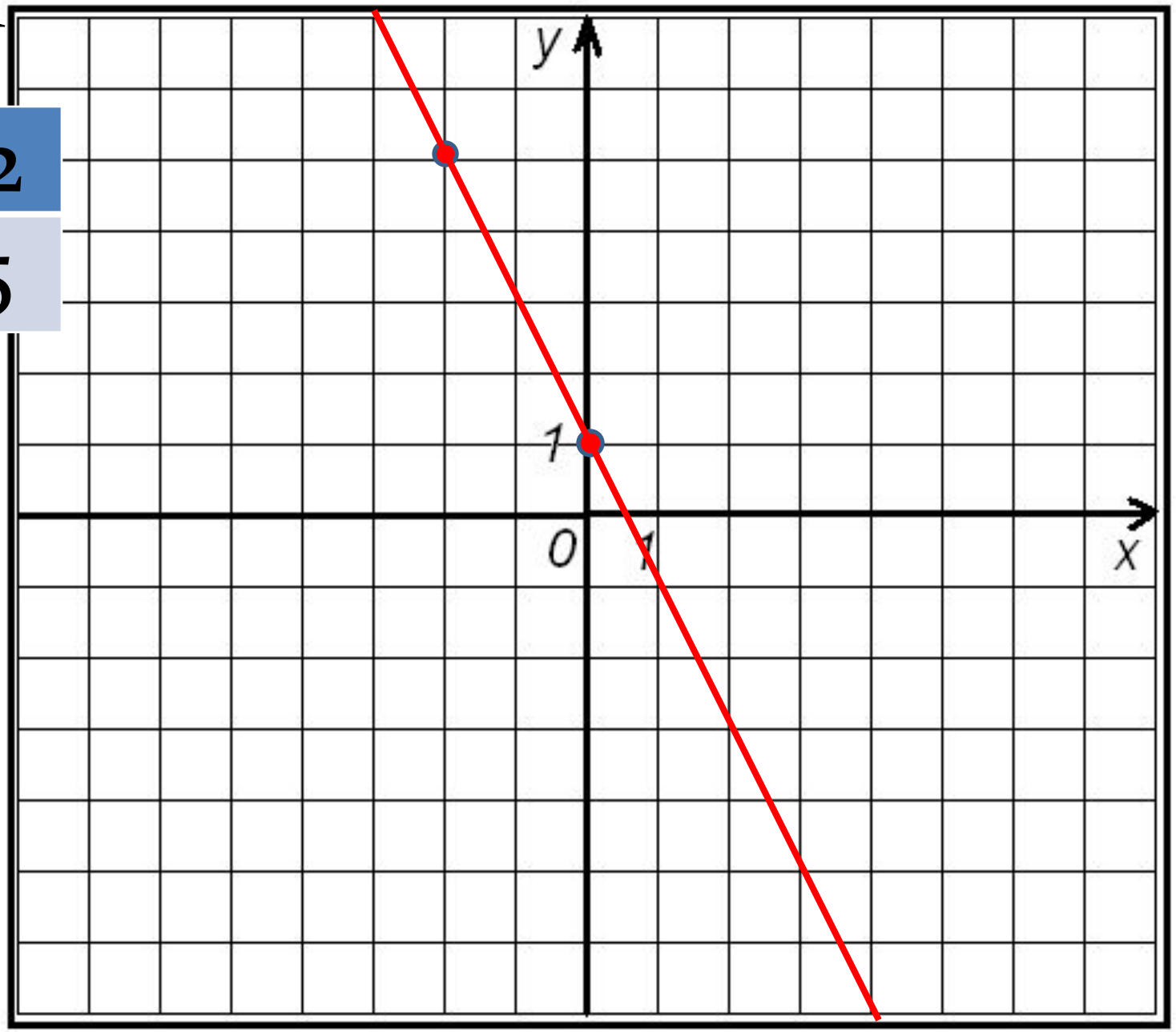
называют

угловым

коэффициентом.

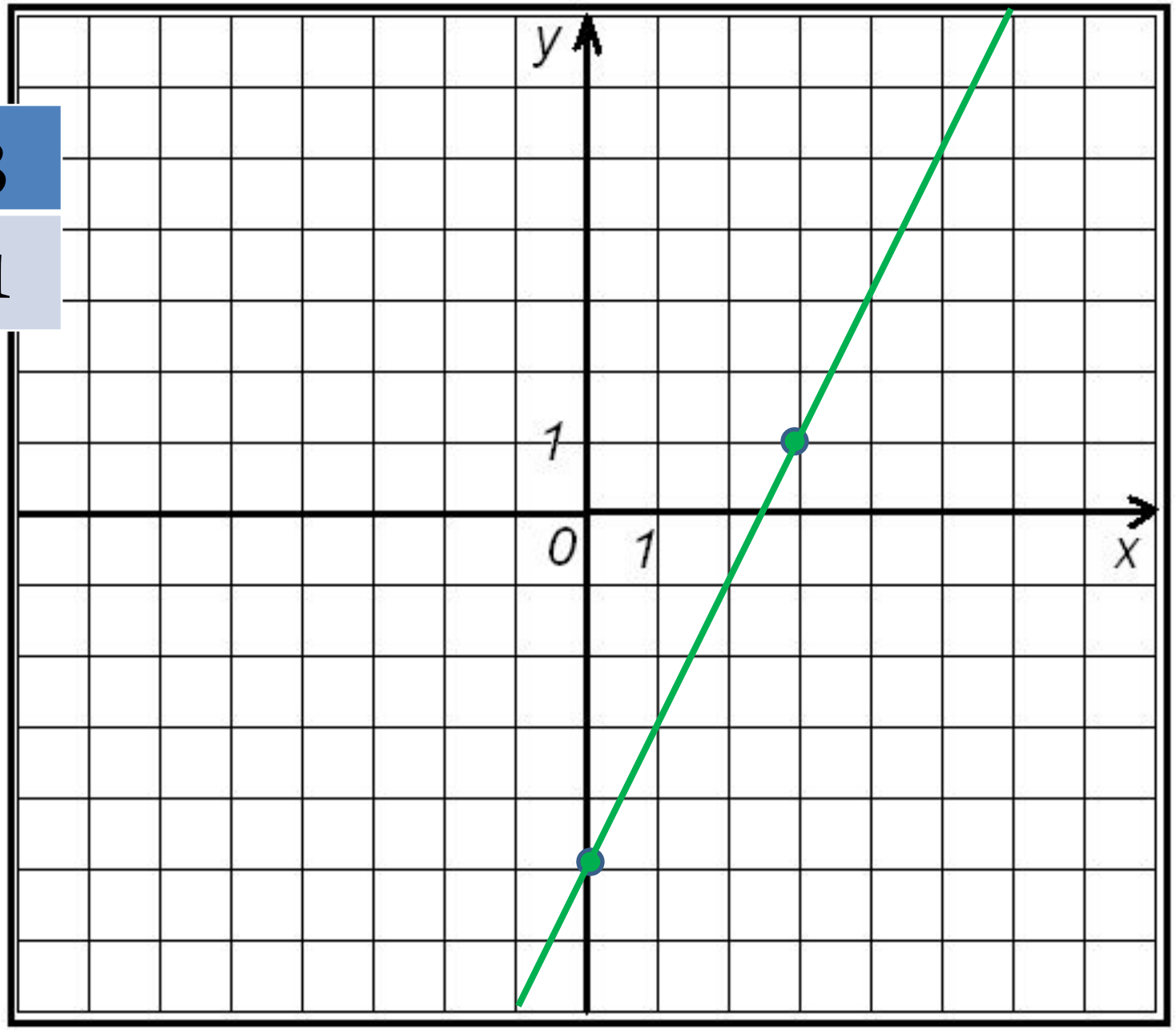
$y = -2x + 1$

x	0	-2
y	1	5



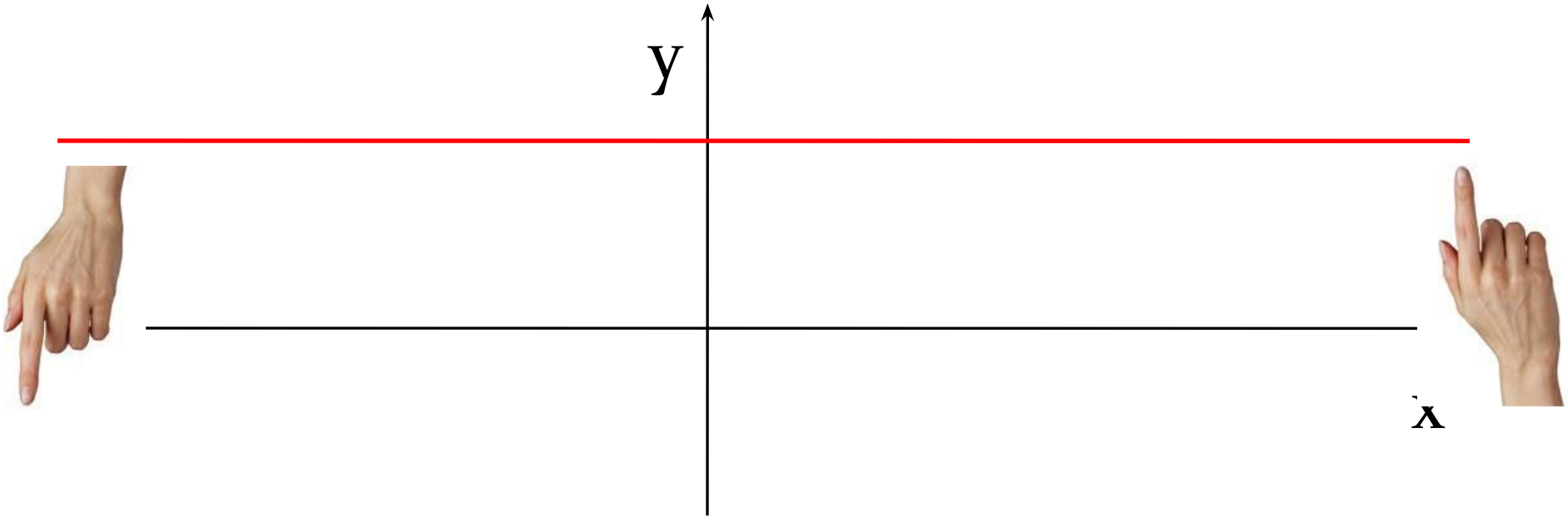
$y = 2x - 5$

x	0	3
y	-5	1



Чем больше угловой коэффициент k, тем больше угол, образованный графиком функции с осью OX

k = 0 - график параллелен оси ОХ



k = 0

Построим несколько графиков линейных функций, у которых одинаковые угловые коэффициенты.

$y = -x + 4$

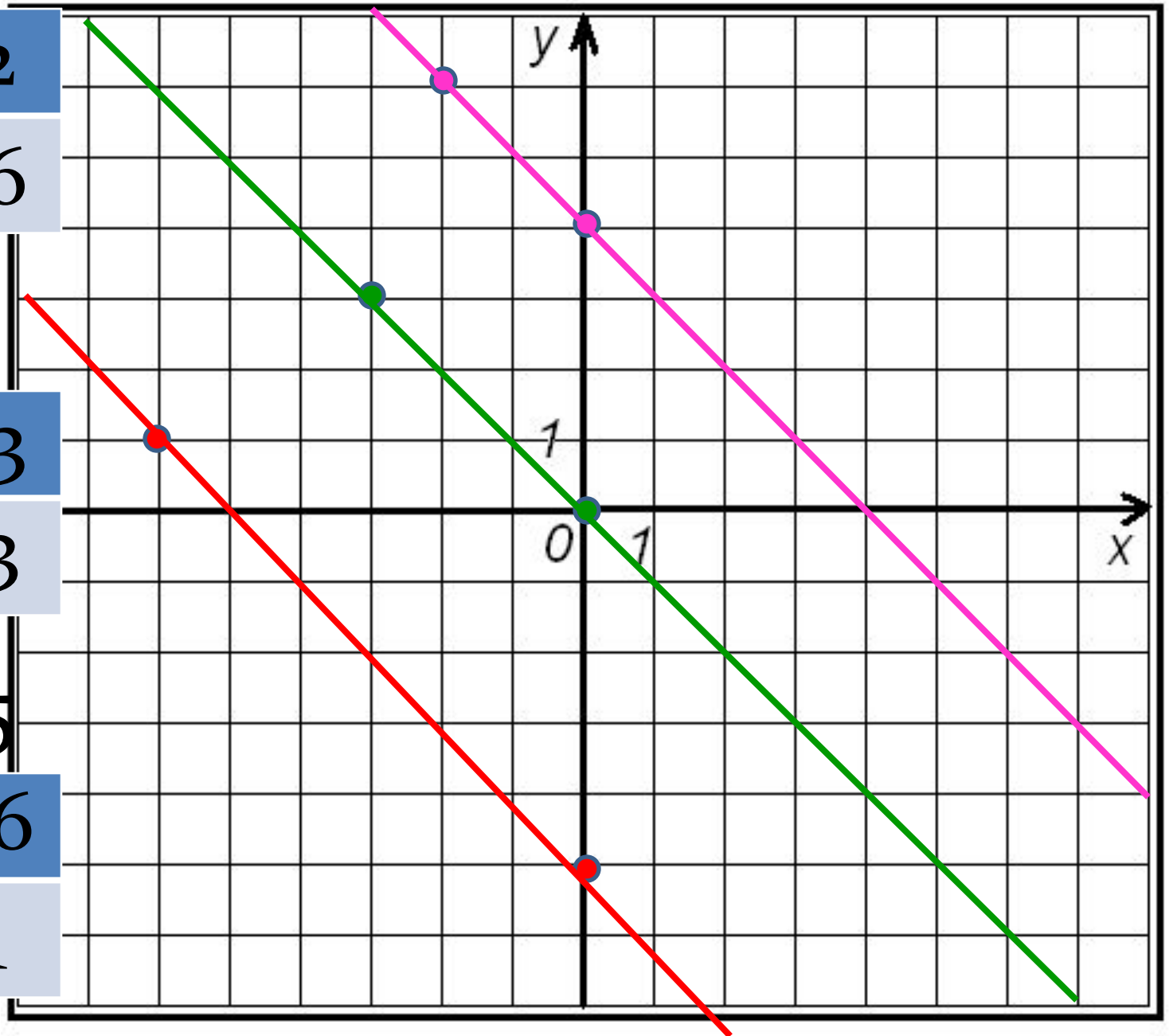
x	0	-2
y	4	6

$y = -x$

x	0	-3
y	0	3

$y = -x - 5$

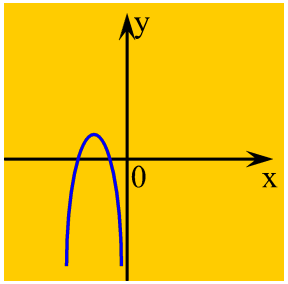
x	0	-6
y	-5	1



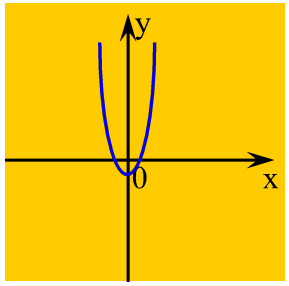
Если у линейных функций угловой коэффициент одинаковый, то их графики параллельны!

Математика

Квадратичная функция и ее свойства.



Определение.



Функция вида $y = ax^2+bx+c$,

где a, b, c – заданные числа, $a \neq 0$,

x – действительная переменная,

называется квадратичной функцией.

<u>Примеры:</u>

1) $y=3x^2-1$

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

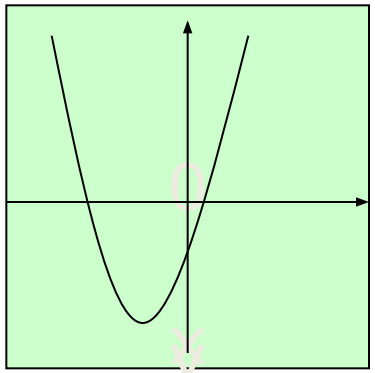
3) $y=4x^2$

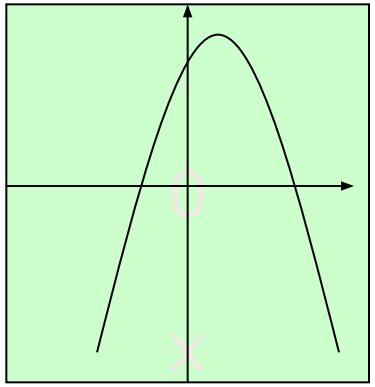
4) $y=-3x^2+2x$

Графиком является парабола, ветви которой направлены

вверх (если $a>0$) или вниз (если $a<0$).

Например:





- $y=2x^2+4x-1$ – графиком является парабола, ветви которой направлены вверх (т. к. $a=2$, $a>0$).

- $y=-7x^2-x+3$ – графиком является парабола, ветви которой направлены вниз (т.к. $a=-7$, $a<0$).

Чтобы построить график функции надо:

1. Описать функцию:

название функции,

что является графиком функции,

куда направлены ветви параболы.

Пример: $y = x^2-2x-3$ –

квадратичная функция, графиком является парабола, ветви которой направлены вверх (т.к. $a=1$, $a>0$)

Вершина параболы:

$$m = -\frac{b}{2a} \qquad n = y(m)$$

Задание.

Найти координаты вершины параболы:

1) $y = x^2 - 4x - 5$ 2) $y = -5x^2 + 3$

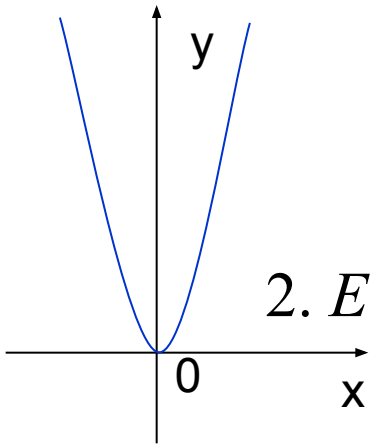
Ответ:(2;-9) Ответ:(0;3)

Уравнение оси симметрии: **x=m**

x=2 x=0

Свойства функции $y = kx^2$

1. $D(f) = (-\infty;+\infty)$

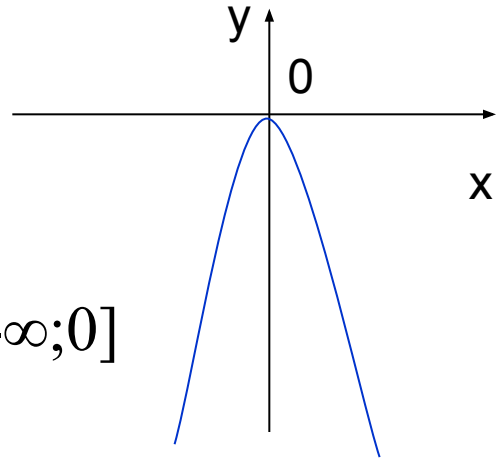


$\boxed{k > 0}$

2. $E(f) = [0;+\infty)$

$\boxed{k < 0}$

2. $E(f) = (-\infty;0]$



3. y = 0 при x = 0

4.Промежутки монотонности

убывает на луче $(-\infty;0]$, возрастает на луче $[0;+\infty)$	убывает на луче $[0;+\infty)$, возрастает на луче $(-\infty;0]$
5. *y*наим = 0; *y*наиб – не существует.	5. *y*наим – не существует; *y*наиб = 0.
6. Ограничена снизу.	6. Ограничена сверху.

7. Непрерывная, четная.

8. Выпукла вниз.	8. Выпукла вверх.

Пример построения графика квадратичной функции.

$F(x)= 2x^2 + 8x +2$

1) Ветви ↑

2) $x_o = -b/2a= -8/2\bullet 2= -2$

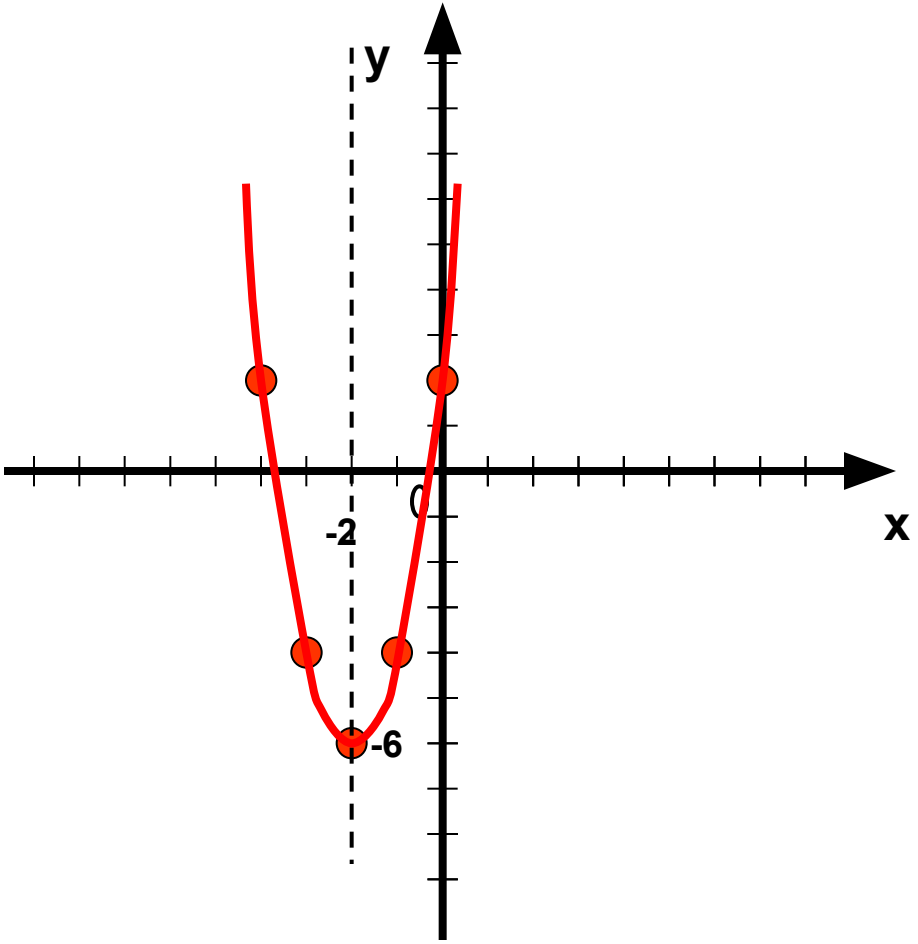
$y_o = f(x_o)= 2\bullet(-2)^2 + 8\bullet(-2)+2= -6$

O (-2;-6)

3)

4)

x	-1	0	
y	-4	2	



Математика

Обратная пропорциональность

Определение обратной пропорциональности

Обратной пропорциональностью называется функция, которую можно задать формулой вида

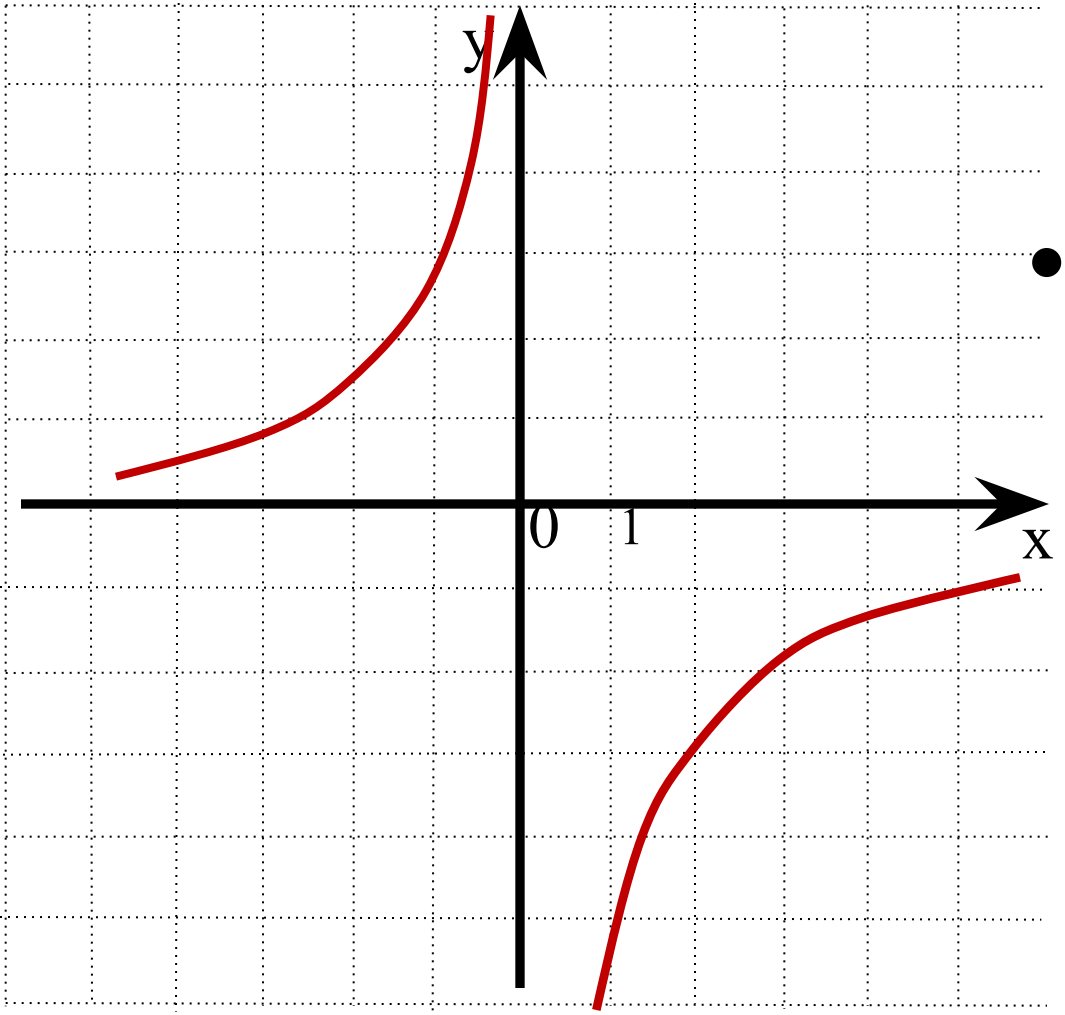
$$y = \frac{k}{x}$$

где x — независимая переменная

y-зависимая переменная

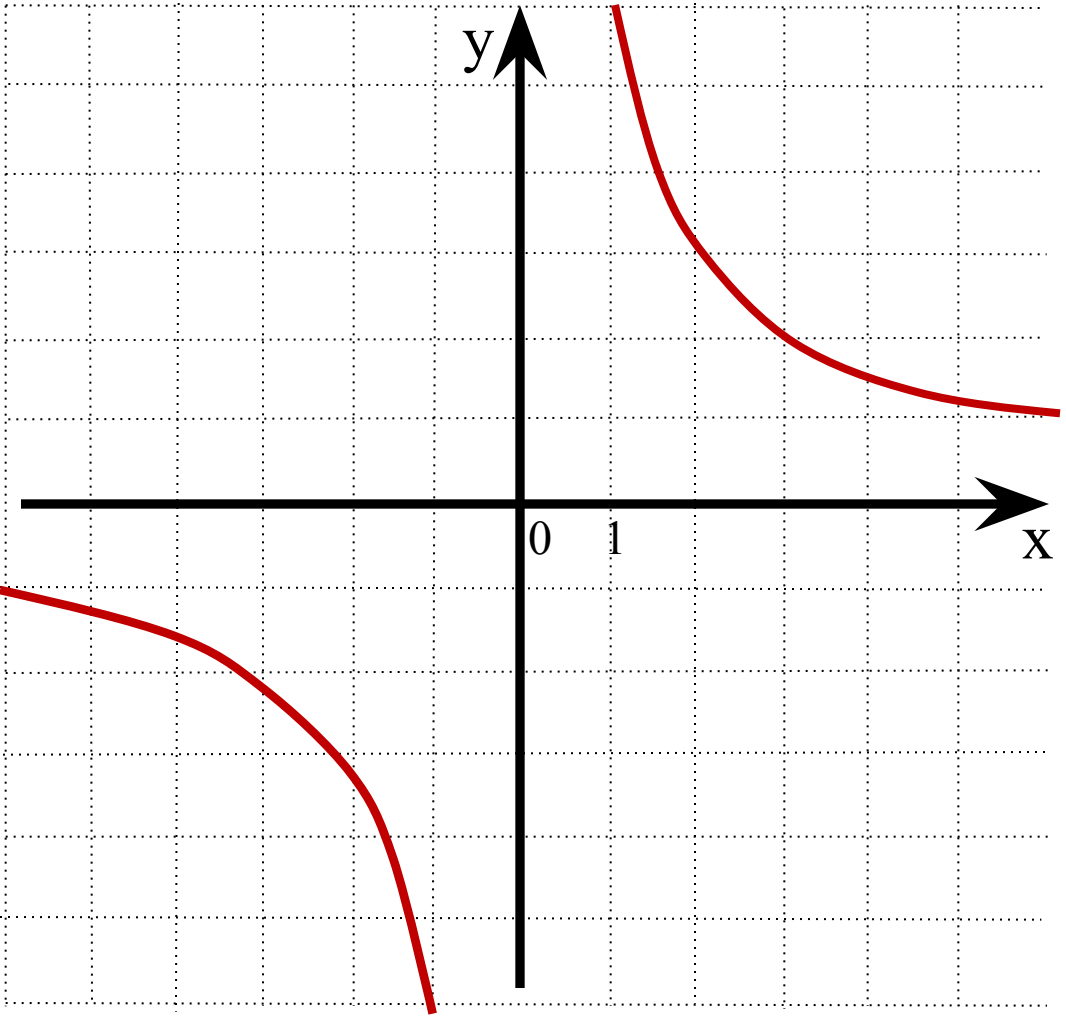
$k \neq 0$

Расположение графика функции «Обратная пропорциональность»



- Для k <0 - график расположен во II и IV четверти

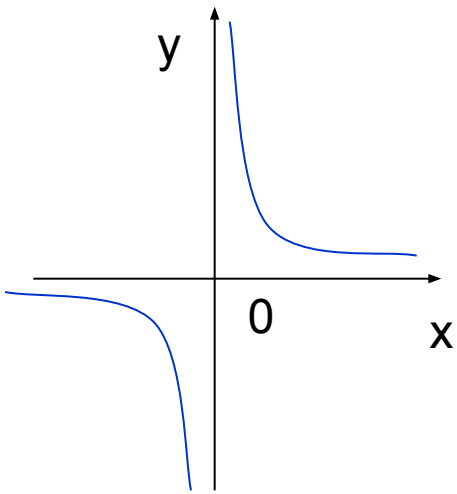
Расположение графика функции «Обратная пропорциональность»



- Для k >0 - график расположен в I и III четверти

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$

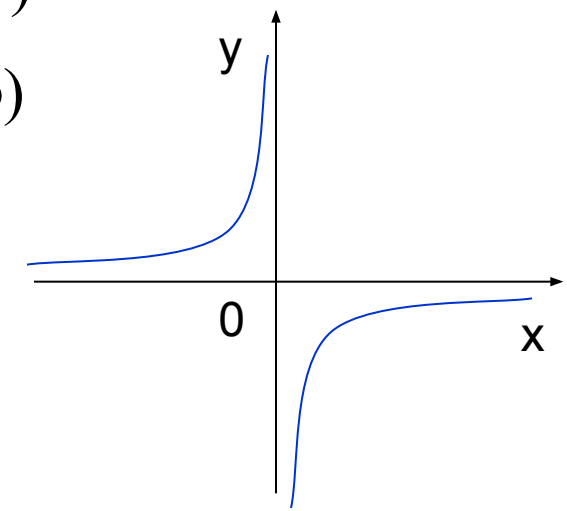
1. $D(f) = (-\infty;0) \cup (0;+\infty)$
2. $E(f) = (-\infty;0) \cup (0;+\infty)$
3. Монотонность



$k > 0$

Функция убывает на промежутках $(-\infty;0)$ и $(0;+\infty)$

$k < 0$



Функция возрастает на промежутках $(-\infty;0)$ и $(0;+\infty)$

4. Функция непрерывна на луче $(-\infty;0)$ и луче $(0;+\infty)$.

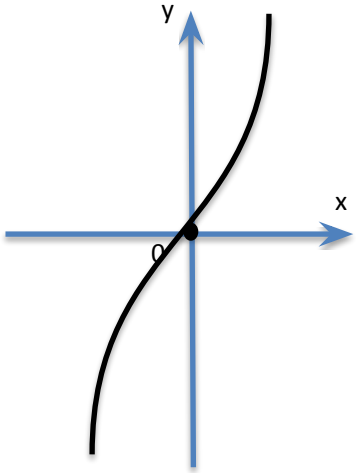
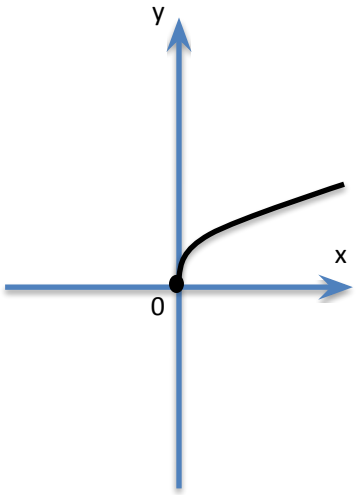
5. Нет ни наименьшего, ни наибольшего значений.

6.Не ограничена ни сверху, ни снизу.

7. Функция нечетная

Кубическая парабола

Функция $y = x^3$



Функция $y = \sqrt{x}$