

Математика

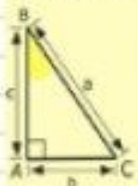
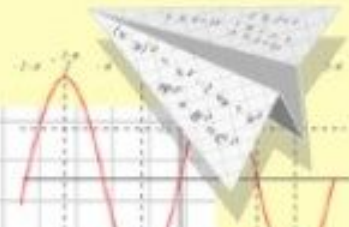
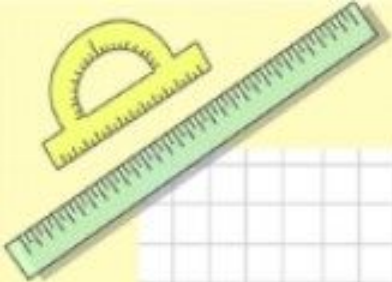
Урок № 38

Тема: Простейшие функции и их графики.

Задание:

1. Составить конспект на проверку присылать не нужно.

Пройти тест: «Простейшие функции»



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$

$$y = \cos x$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

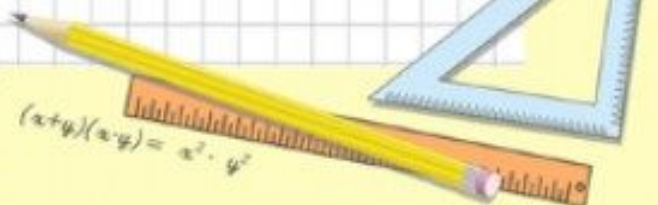
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



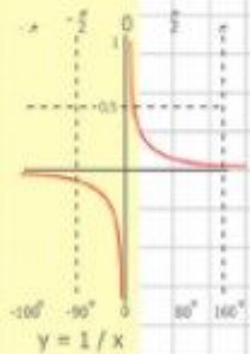
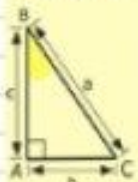
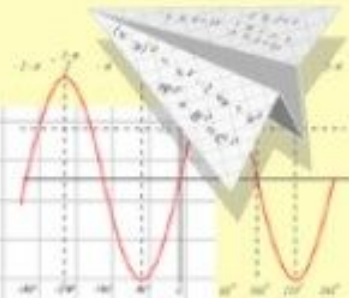
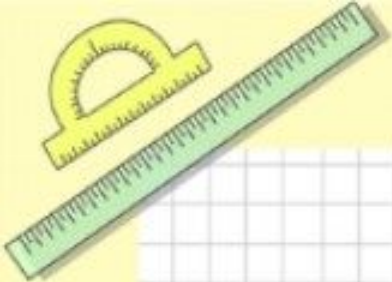
$$\begin{array}{l} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$



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

Математика

ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ И ЕЁ ГРАФИК



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 840 \\ \hline 105000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

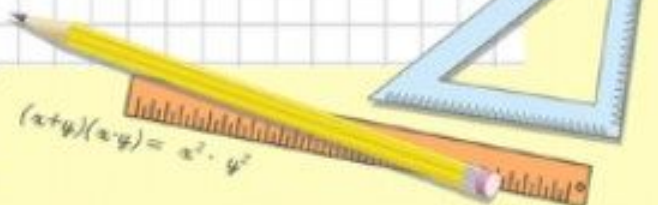
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

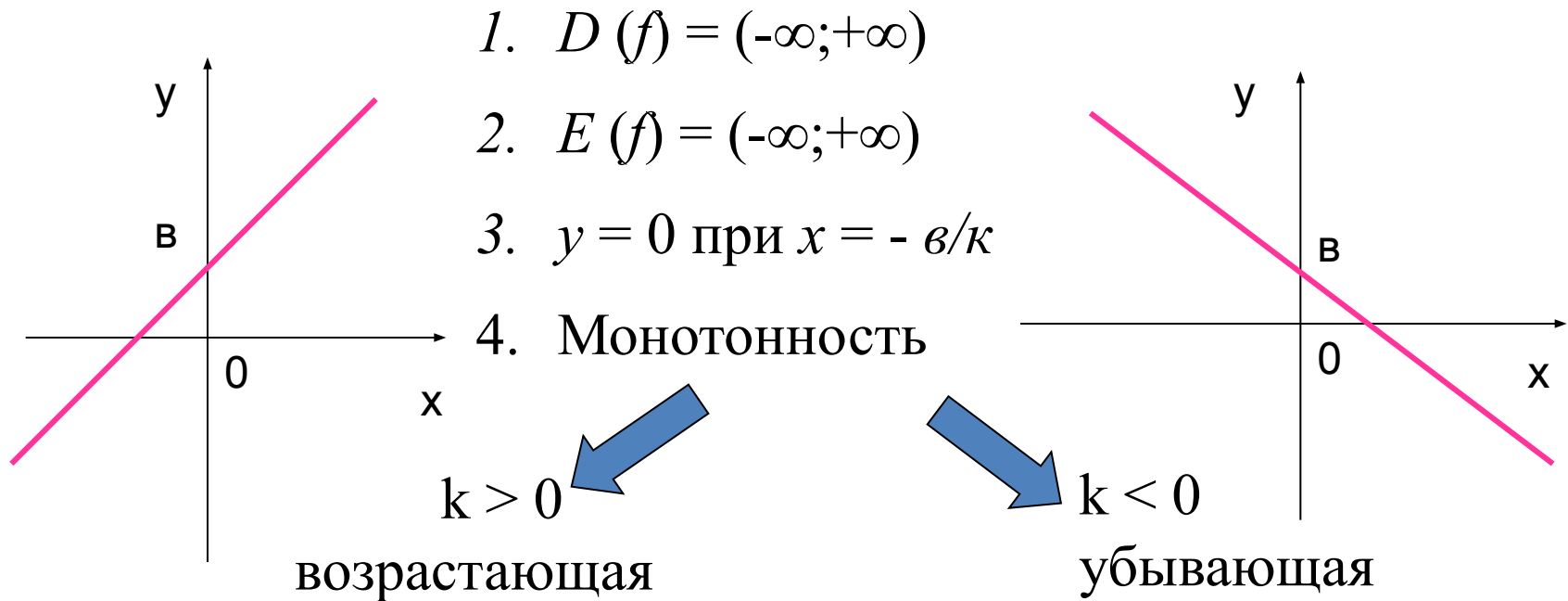


$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

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 $y = kx + b$



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)

$$y = 2x + 3$$

$$x = 0 \quad y = 2 \cdot x + 3 = 0 + 3 = 3$$
$$(0 ; 3)$$

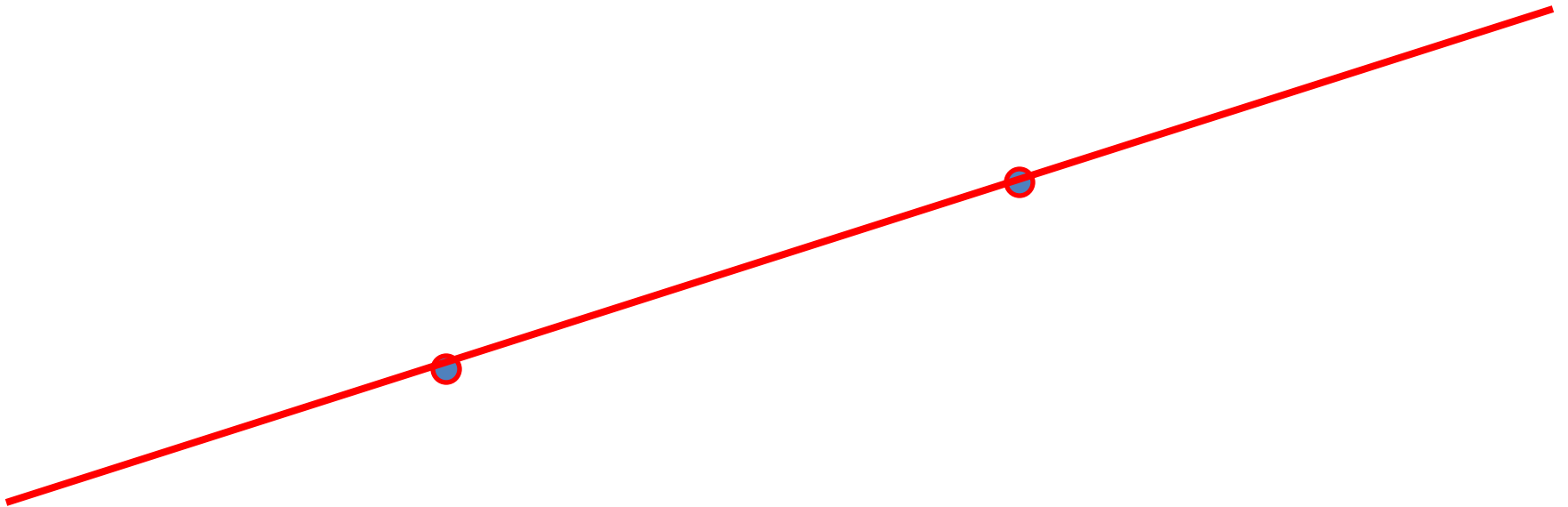
$$x = 2 \quad y = 2 \cdot x + 3 = 4 + 3 = 7$$
$$(2 ; 7)$$

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

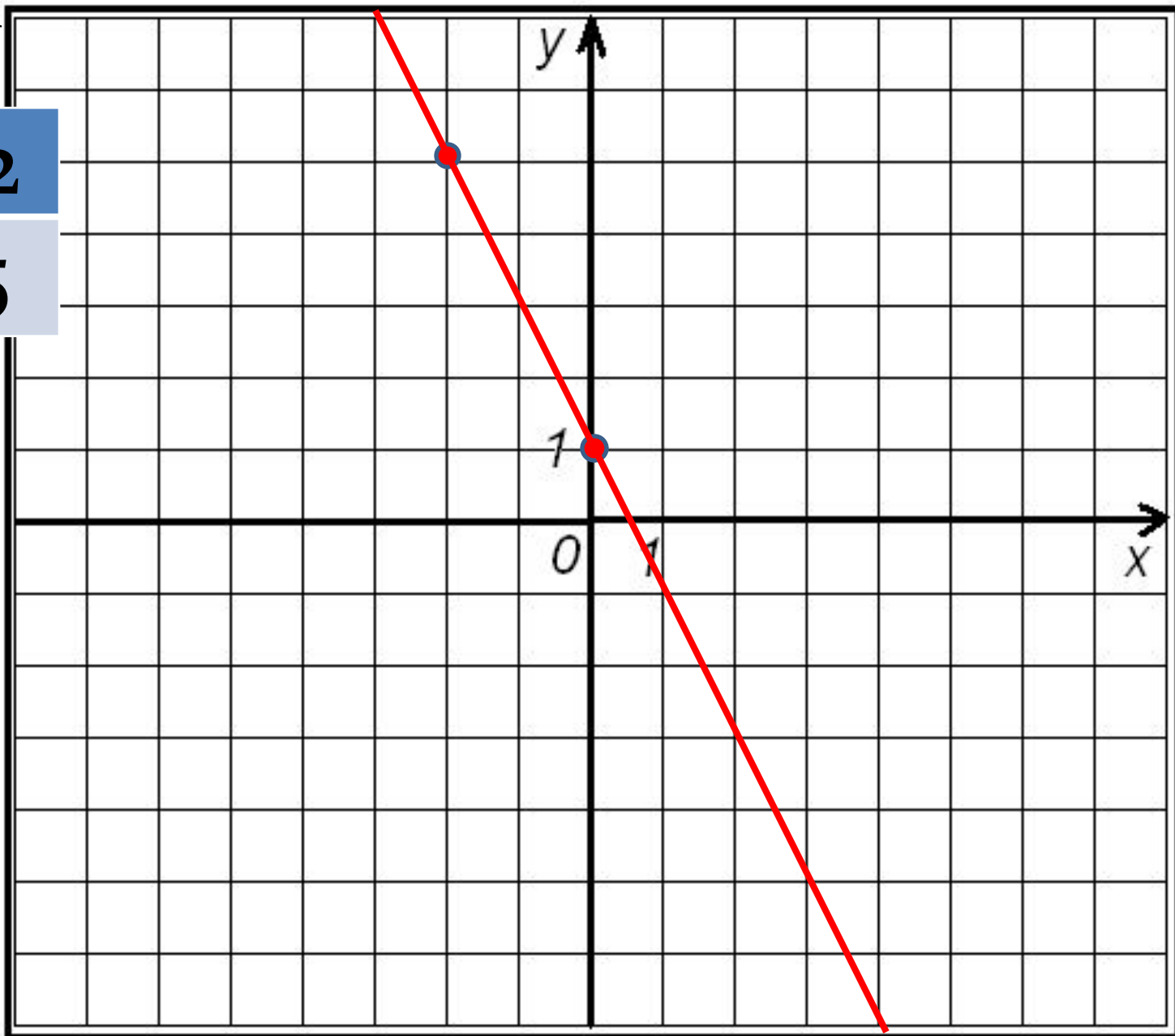
УГЛОВЫМ

коэффициентом.



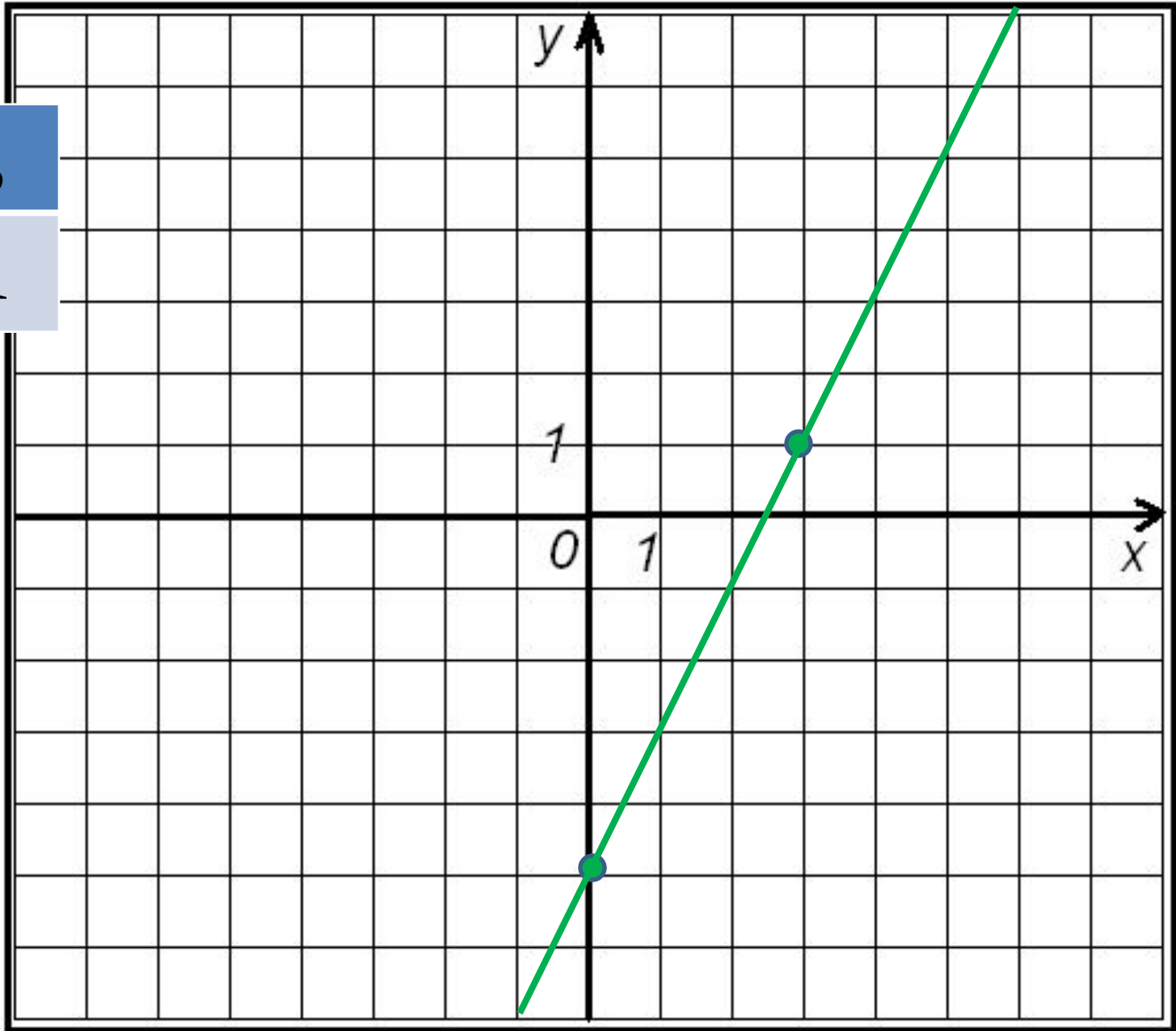
$$y = -2x + 1$$

x	0	-2
y	1	5



$$y = 2x - 5$$

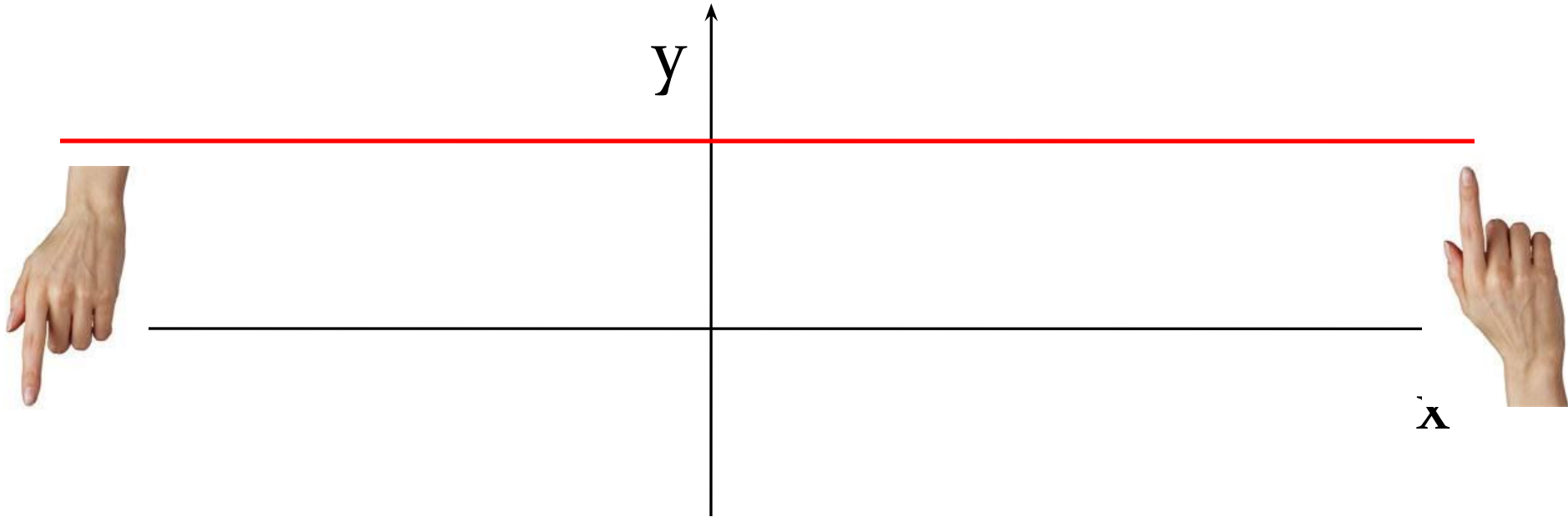
x	0	3
y	-5	1



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



$k = 0$ - график параллелен оси Ox



$$k = 0$$

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



$$y = -x + 4$$

x	0	-2
----------	---	----

y	4	6
----------	---	---

$$y = -x$$

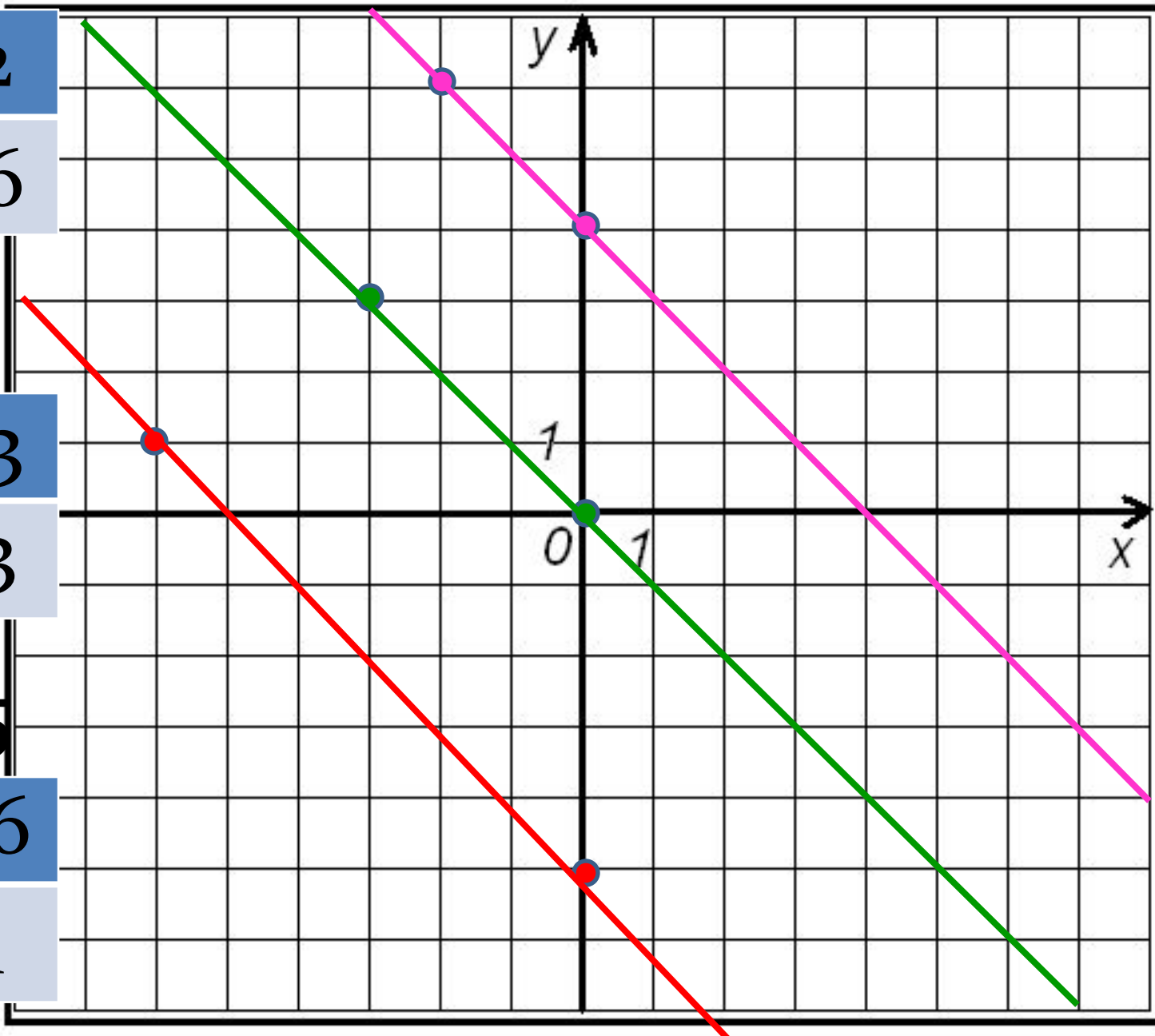
x	0	-3
----------	---	----

y	0	3
----------	---	---

$$y = -x - 5$$

x	0	-6
----------	---	----

y	-5	1
----------	----	---

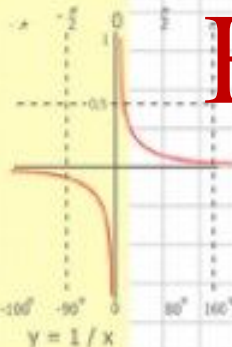
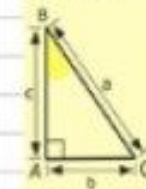
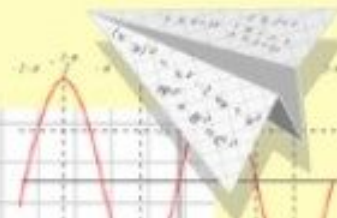
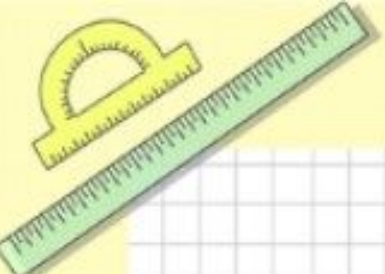


Если у линейных функций угловой коэффициент одинаковый, то их графики **параллельны!**



Математика

Квадратичная функция и ее свойства.



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

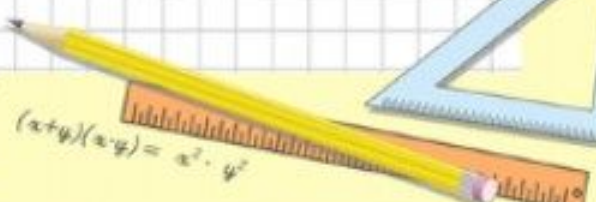
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



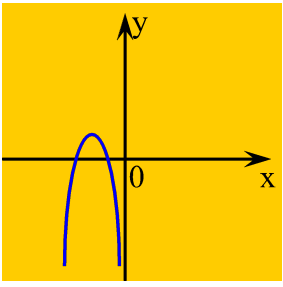
$$\sin 90^\circ = 1$$



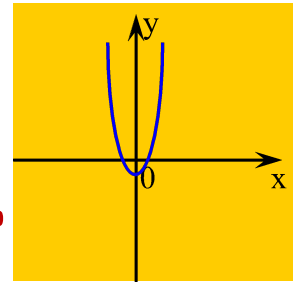
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$



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



Определение.



Функция вида $y = ax^2 + bx + c$,
где a, b, c – заданные числа, $a \neq 0$,
 x – действительная переменная,
называется **квадратичной функцией**.

Примеры:

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

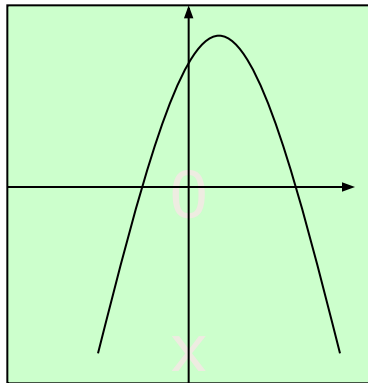
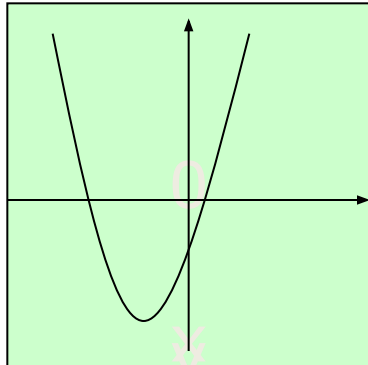
3) $y = 4x^2$

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

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:

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

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: **$x = m$**

$x = 2$

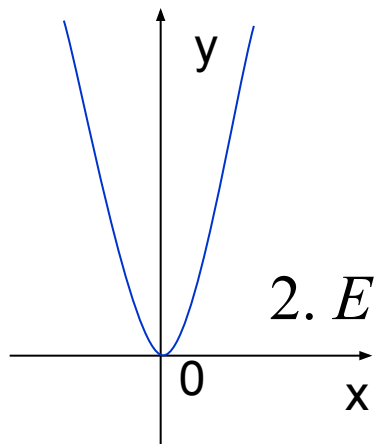
$x = 0$

Свойства функции $y = kx^2$

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

$k > 0$

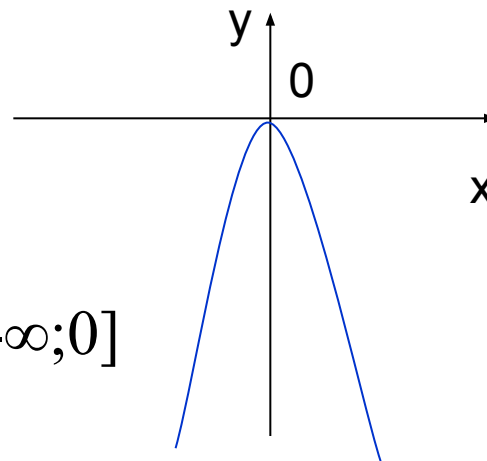
$k < 0$



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

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. $y_{\text{наим}} = 0$; $y_{\text{наиб}}$ – не существует.

5. $y_{\text{наим}}$ – не существует; $y_{\text{наиб}} = 0$.

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) $x_{\text{ср}} = -b/2a = -8/2 \cdot 2 = -2$

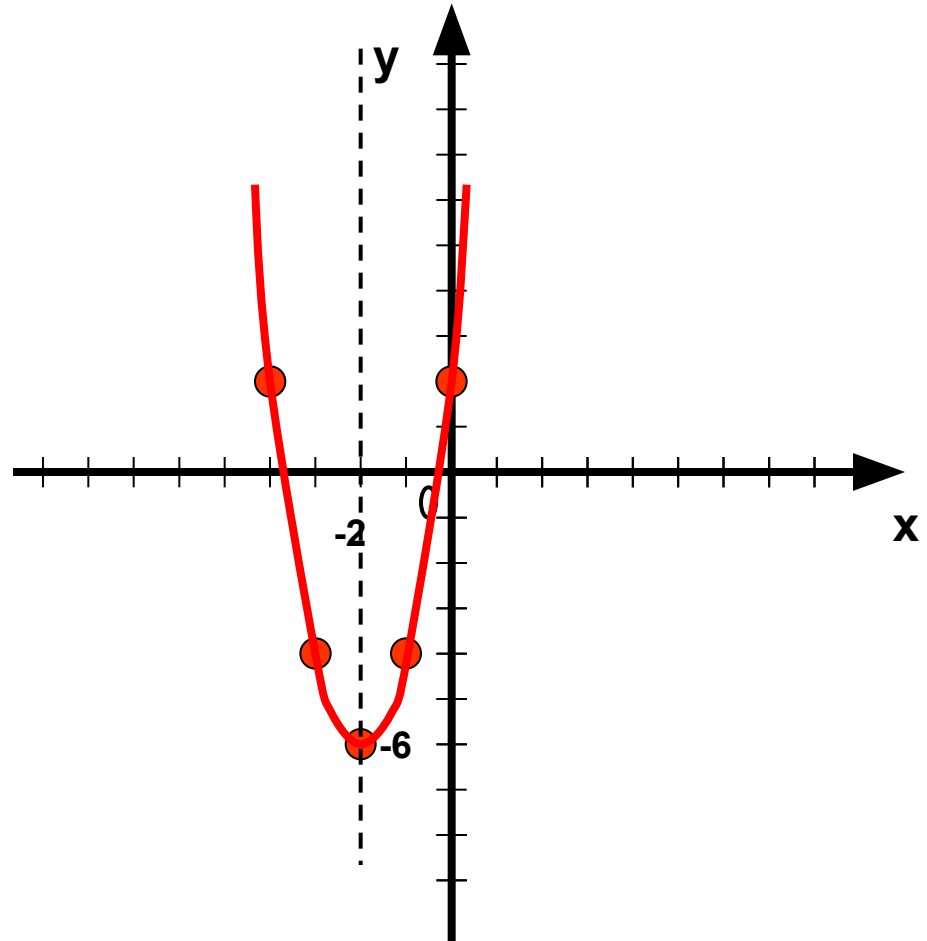
$$y = f(x)_{\text{ср}} = 2 \cdot (-2)^2 + 8 \cdot (-2) + 2 = -6$$

O (-2; -6)

3)

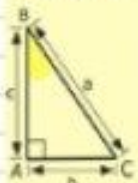
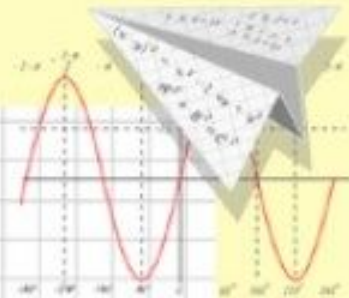
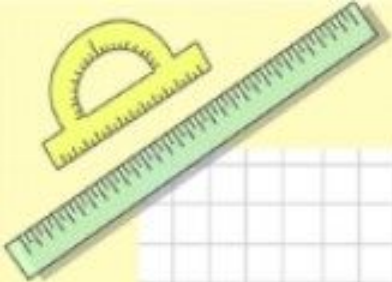
4)

x	-1	0	
y	-4	2	



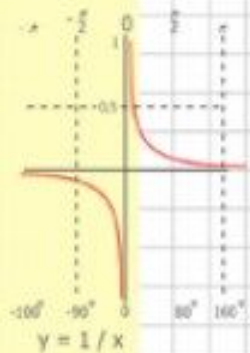
Математика

Обратная пропорциональность



$$y = \cos x$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$



$$y = 1/x$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

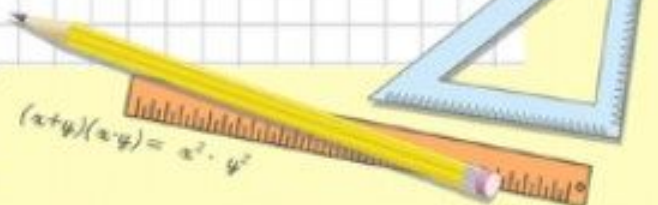
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$



$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{array}{l} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$



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

Определение обратной пропорциональности

Обратной пропорциональностью называется функция, которую можно задать формулой

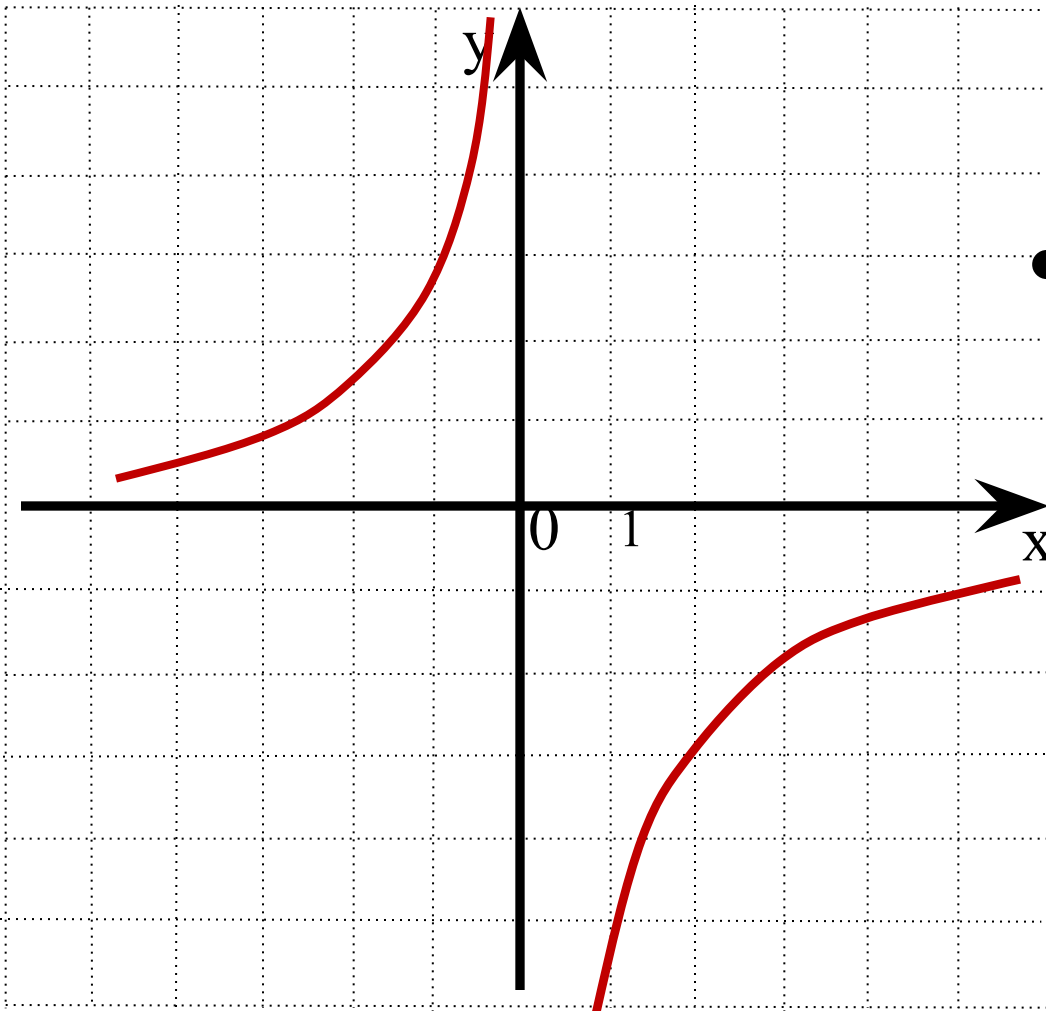
$$\text{вида} \\ y = \frac{k}{x}$$

где x — независимая переменная

y -зависимая переменная

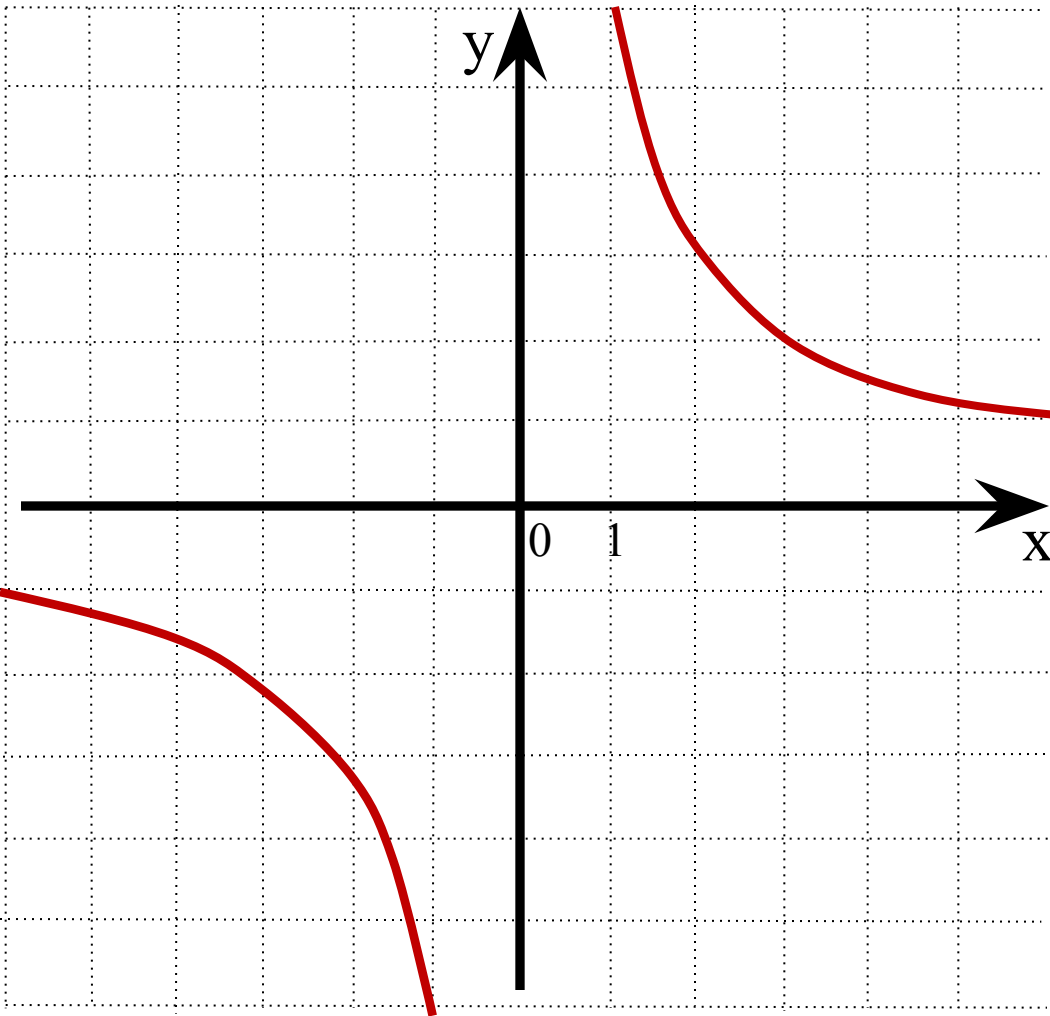
$$k \neq 0$$

Расположение графика функции «Обратная пропорциональность»



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

Расположение графика функции «Обратная пропорциональность»



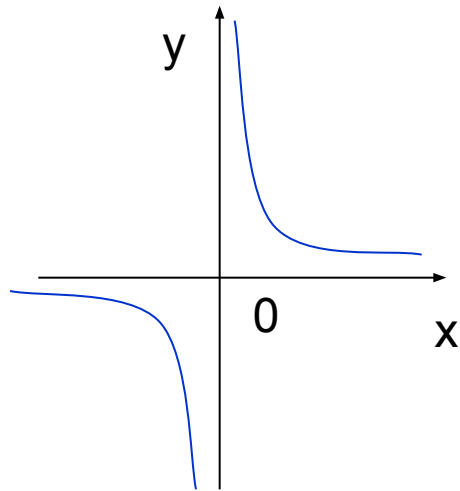
- Для $k > 0$ -
график
расположен
в I и III
четверти

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$

1. $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

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

3. Монотонность



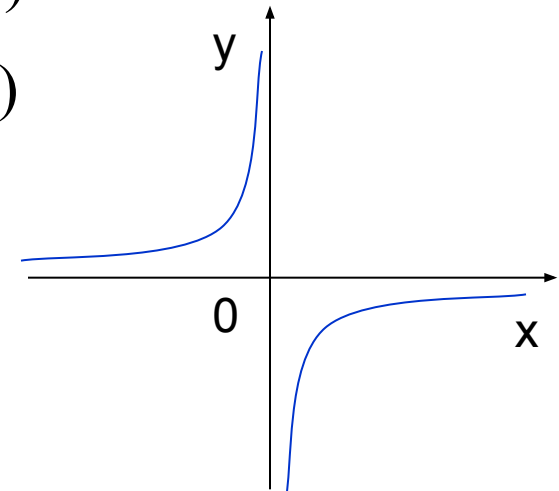
$k > 0$

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 $(0; +\infty)$.

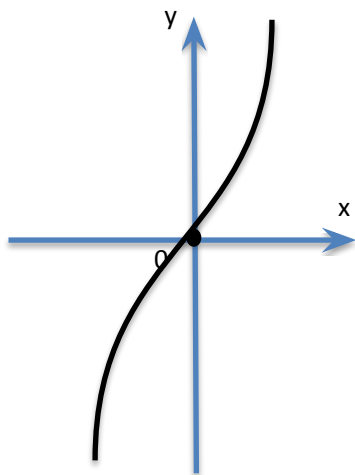
5. Нет ни наименьшего, ни наибольшего значений.

6. Не ограничена ни сверху, ни снизу.

7. Функция нечетная

Кубическая парабола

Функция $y = x^3$



Функция $y = \sqrt{x}$

