Основные графики функций

y = kx+b - **линейная функция,** графиком является прямая.

Область определения - $D(y)=R$

Область значения - $E(y)=R$

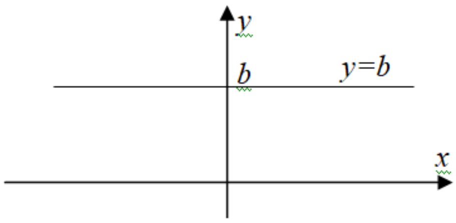
x	*0*	
y		

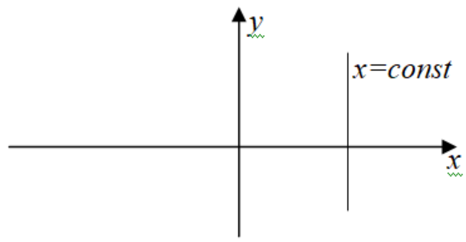
Значение коэффициентов

- Коэффициент *k* показывает возрастание и убывание функции.
- Коэффициент *b* является показателем ординаты точки пересечения прямой с осью ординат.

y=b

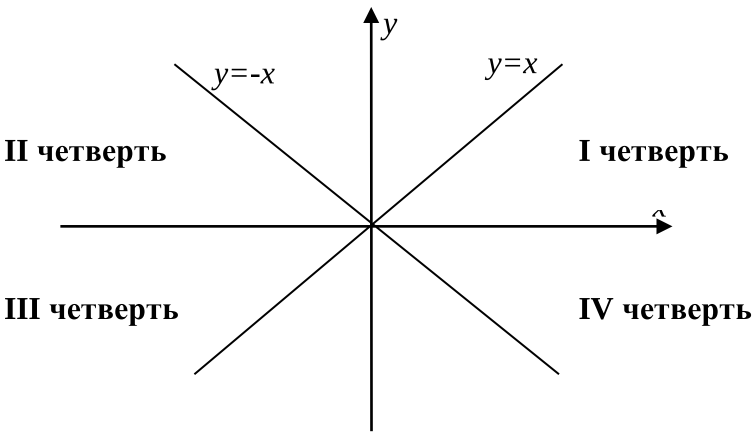
x = const





y=kx - функция прямой пропорциональности, график - прямая

если $k>0$, прямая лежит во I и Ш четвертях, функция является возрастающей.
если $k<0$, прямая лежит во II и IV четвертях, функция является убывающей.
если $k=1$, прямая является биссектрисой I и III четвертях.
если $k=-1$, прямая является биссектрисой II и IV четвертях.



Условие параллельности двух прямых $y_1 = k_1x + b_1$ и $y_2 = k_2x + b_2$

Две прямые параллельны, если у них равные коэффициенты $k_1 = k_2$

Условие перпендикулярности двух прямых $y_1 = k_1x + b_1$ и $y_2 = k_2x + b_2$

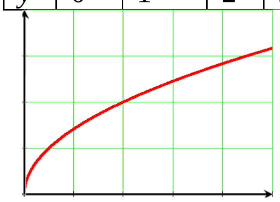
Две прямые перпендикулярны, если произведение их коэффициентов равно -1, т.е. $k_1 \cdot k_2 = -1$

Функция $y = \sqrt{x}$

Область определения - $D(y) = [0;+\infty)$

Область значения - $E(y) = [0;+\infty)$

x	0	1	4	9
y	0	1	2	3



Функция возрастает на $x \in [0;+\infty)$

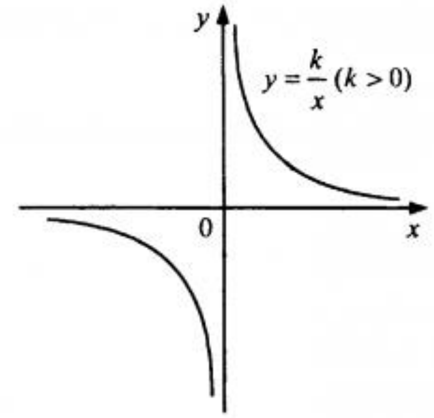
$y=\frac{k}{x}$ **- функция обратной пропорциональности, график - гипербола**

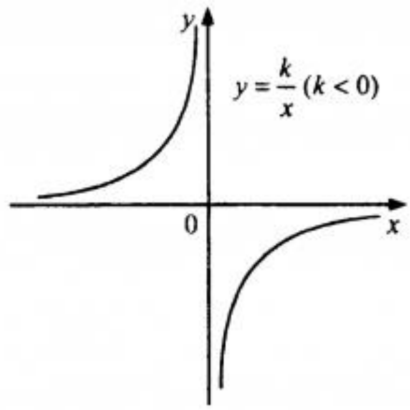
Область определения - $D(y)=(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$

Область значения - $E(y)=(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$

x	1	-1	1/2	-1/2				
y								

Функция обратной пропорциональности является нечетной (симметрия относительно начала координат).





Свойства функции

если $k>0$, функция лежит в I и Ш четвертях и является убывающей.

если $k<0$, функция лежит во II и IV четвертях и является возрастающей.

$y=ax^2+вx+c$ **-квадратичная функция, графиком является парабола.**

При $a>0$ ветви параболы направлены вверх.

При $a<0$ ветви параболы направлены вниз.

Область определения - $D(y)=R$

Координаты вершины параболы $x_0=-\frac{b}{2a}$;

x	x_0+1	x_0-1	x_0	x_0+1	x_0+2
y		y_0+a	y_0	y_0+a	

Прямая $x=-\frac{b}{2a}$ является осью симметрии параболы.

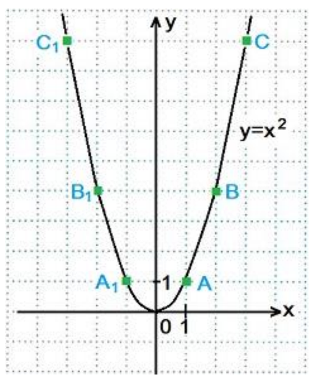
$y=x^2$ **-квадратичная функция, графиком является парабола**

Область определения - $D(y)=R$

Область значения - $E(y)=[0;+\infty)$

Координаты вершины параболы $x_0=0$; $y_0=0$

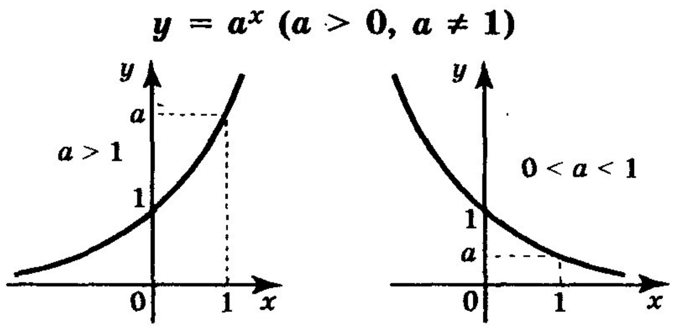
x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4



Показательная функция $y = a^x$

Область определения - $D(y)=R$

Область значения - $E(y)=(0;+\infty)$



если $a>0$, функция возрастающая.

если $a<0$, функция убывающая.

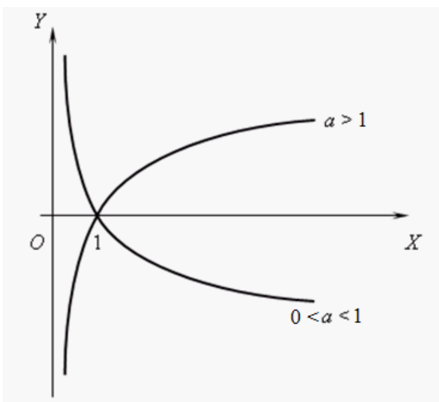
Логарифмическая функция $y = \log_a x$

Область определения - $D(y)=(0;+\infty)$

Область значения - $E(y)= R$

если $a>0$, функция возрастающая.

если $a<0$, функция убывающая.



Уравнение окружности

$$(x-a)^2+(y-b)^2 = R^2,$$

где $A_0(a,b)$ *– центр окружности*

Тригонометрические функции

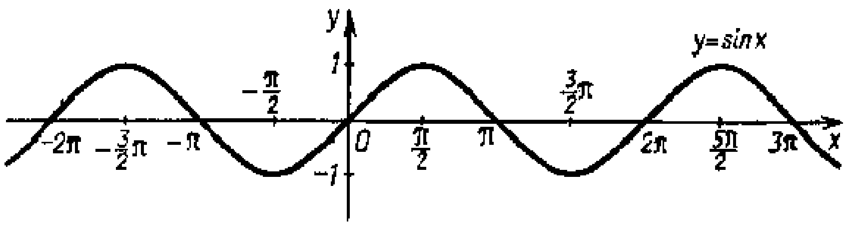
$$y = \sin x$$

Область определения: $D(y) = R$

Область значения: $E(y) = [-1;1]$

Четность: функция нечетная.

Периодичность: $T = 2\pi$



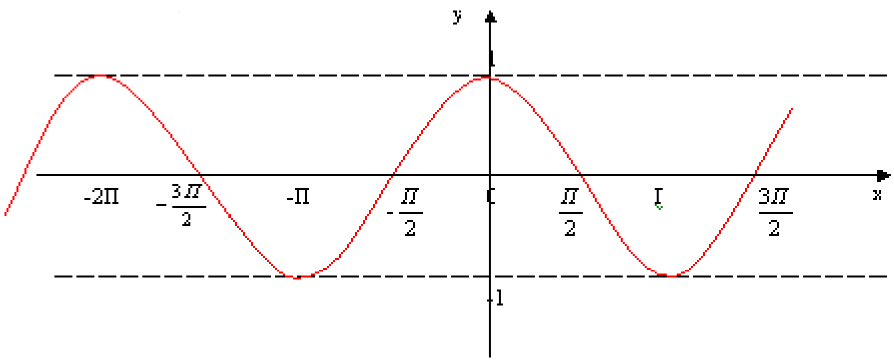
$$y = \cos x$$

Область определения: $D(y) = R$

Область значения: $E(y) = [-1;1]$

Четность: функция четная.

Периодичность: $T = 2\pi$



$$y = tgx$$

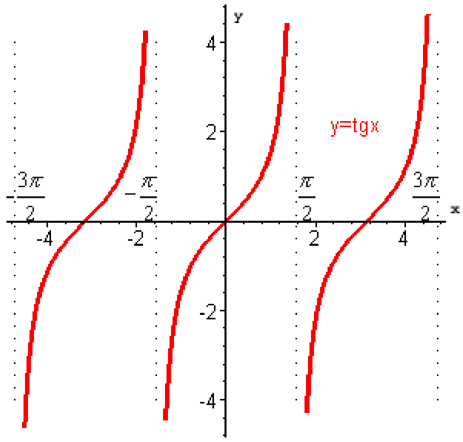
Область определения: $D(y) = \left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$, $n \in Z$

Область значения: $E(y) = R$

Четность: функция нечетная.

Периодичность: $T = \pi$

Возрастающая функция



$$y = ctgx$$

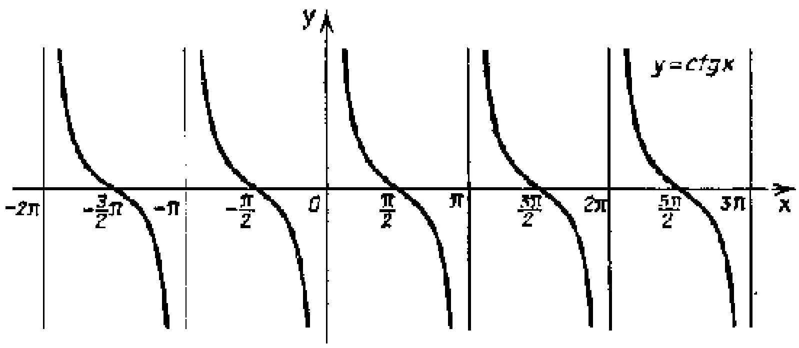
Область определения: $D(y) = (\pi n; \pi + \pi n)$, $n \in Z$

Область значения: $E(y) = R$

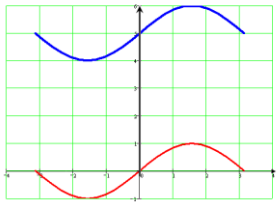
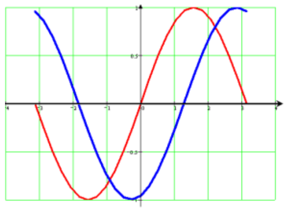
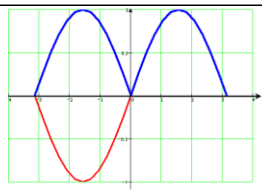
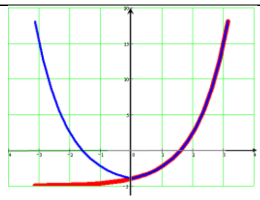
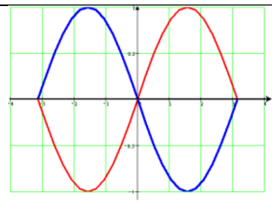
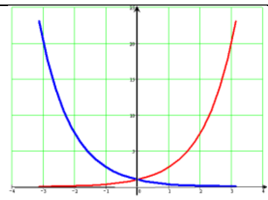
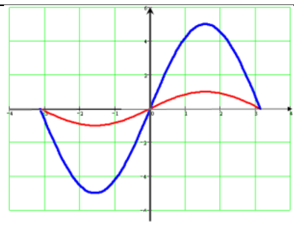
Четность: функция нечетная.

Периодичность: $T = \pi$

Убывающая функция



Основные операции над функциями

Операция	Действие	График
$f(x)+c$	Для построения необходимо график функции $y = f(x)$ сдвинуть вдоль оси *Oy* на *c* единичных отрезков $c > 0$ - вверх $c < 0$ - вниз	
$f(x+c)$	Для построения необходимо график функции $y = f(x)$ сдвинуть вдоль оси *Ox* на *c* единичных отрезков $c > 0$ - влево $c < 0$ - вправо	
$\lvert f(x)\rvert$	Для построения необходимо положительные значения графика функции (y) $y = f(x)$ оставить без изменения, а отрицательные значения функции (y) отобразить симметрично относительно оси *Ox*	
$f(\lvert x\rvert)$	Для построения необходимо положительные значения *x* графика $y = f(x)$ отобразить симметрично относительно оси *Oy,* а отрицательные значения *x* удалить	
$-f(x)$	Для построения необходимо график функции $y = f(x)$ отобразить симметрично относительно оси *Ox*	
$f(-x)$	Для построения необходимо график функции $y = f(x)$ отобразить симметрично относительно оси *Oy*	
$k \cdot f(x)$	Для построения необходимо каждую координату *y* функции $y = f(x)$ умножить на *к*, а координату *x* оставить без изменения	
$f(k \cdot x)$	Для построения необходимо каждую координату *x* функции $y = f(x)$ разделить на *к*, а координату *y* оставить без изменения