

Функции

(Алгебра)

Определение функции. Определение аргумента и значения функции.

Функция - это математическая зависимость значений переменной Y от заданных значений переменной X . При этом каждому определенному значению X соответствует единственно возможное значение Y . Переменная X называется аргументом (или независимой переменной). Переменная Y называется значением функции и является зависимой (от X) переменной.

$$y = f(x$$

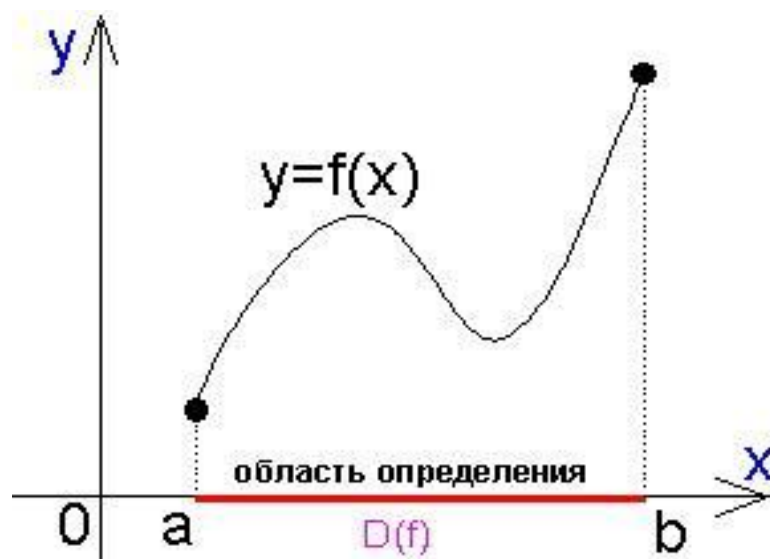


Что такое область определения? Понятие области значений функции.

Область определения (обозначается $D(f)$) - все возможные значения аргумента.

Например, $D(f) \in \infty$ (все значения X) или $-13 \leq X \leq 13$.

Область значений $f(X)$ (обозначается $E(f)$) - все возможные значения зависимой переменной Y при заданных значениях аргумента.



Функции задаются с помощью:

- формулы - аналитический способ.

$y = f(x)$. Например, $Y=2X-4$ или тождественное вырождение $f(x)=2X - 4$.

$f(-3) = -10$ - значение функции при конкретно заданном значении аргумента.

- таблицы.

Например, для $Y=2X-4$:

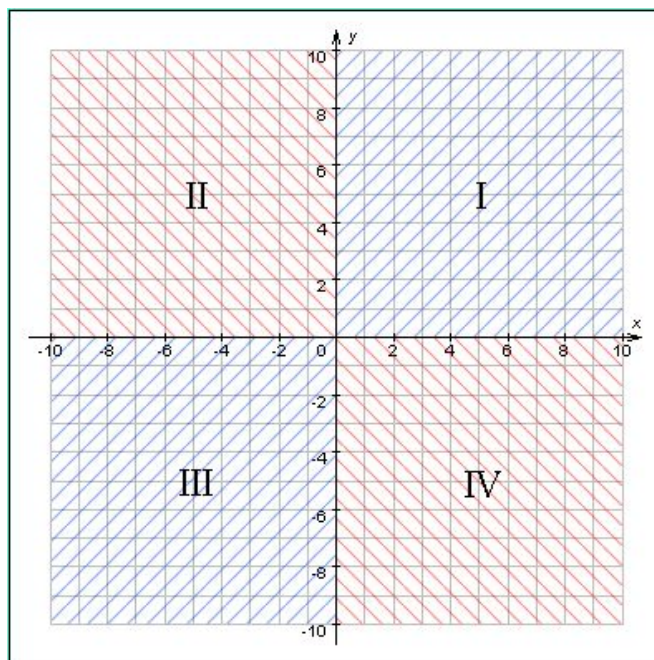
X	-2	-1	0	1	2
Y	-3	-1	1	3	5

Значение X берется произвольное, «из головы», значение Y высчитывается путем подстановки каждого значения X в заданную формулу. Например, $Y1 = 2*(-3) - 4 = -10$.

- словесного описания;
- графического отображения зависимости значения функции от аргумента.

Декартова система координат.

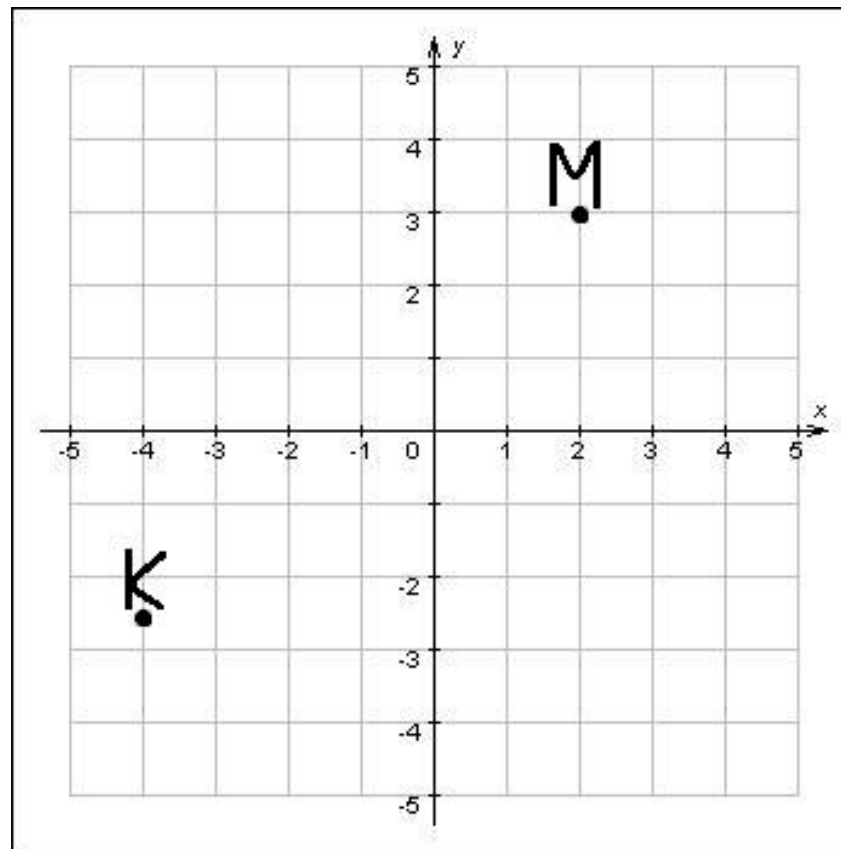
Перед тем как чертить график функции необходимо начертить декартову систему координат. Это две пересекающиеся под прямым углом прямые (оси). Точка пересечения обозначается O . Вертикальная ось - ордината (Y), горизонтальная ось - абсцисса (X).



Нахождение точки в системе координат.

т. М (Р;Q) или т.М (2;3).

т. К (R;S) или т.К (-4;-2,5)



Определение графика функции.

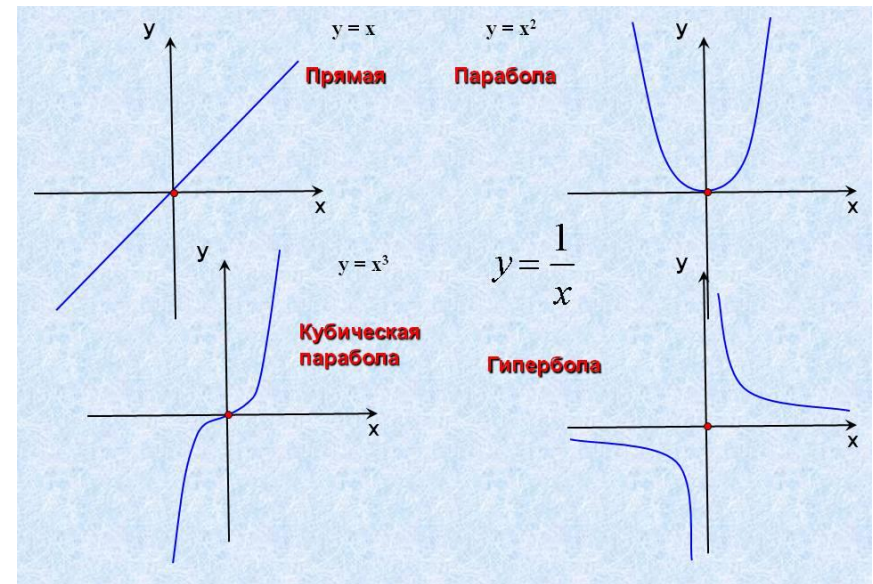
График функции - это множественность точек $(X;Y)$ на плоскости координат. Абсциссы точек равны значениям аргумента X , а ординаты точек равны определенным значениям Y .

Например, график функции $Y = 2X + 1$.



Основные виды функций.

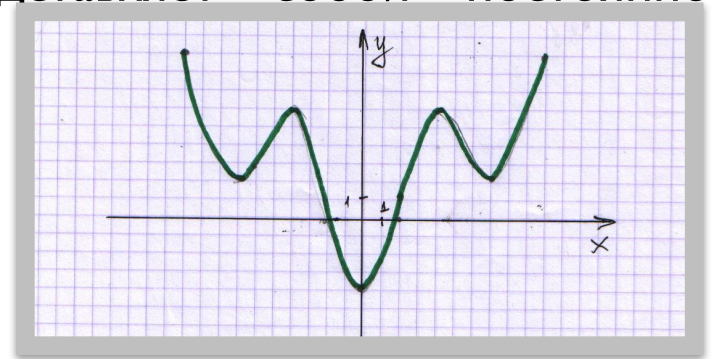
- функция линейная;
- функция прямой пропорциональности;
- обратной пропорциональности;
- функция квадратичная;
- кубическая;
- корневая функция;
- модульная функция.

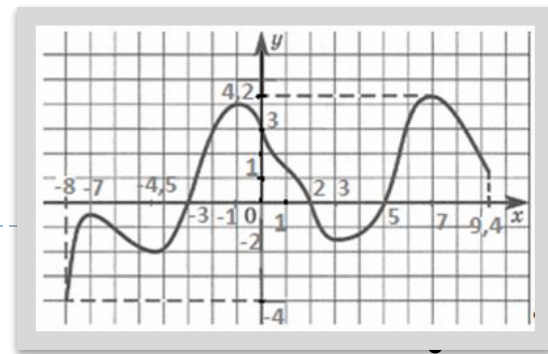


Основные свойства $f(x)$.

- ❑ Область определения $D(f)$ и область значений $E(f)$.
- ❑ Нули функции ($f(x) = 0$, значит график будет пересекать абсциссу Ox).
- ❑ Промежутки знакопостоянства (возможные значения x , при которых $y < 0$ или $y > 0$).
- ❑ Монотонность функции (возрастающая: при $x_1 < x_2$ выполняется неравенство $y(x_1) < y(x_2)$, или убывающая функция: при $x_1 < x_2$ выполняется неравенство $y(x_1) > y(x_2)$).
- ❑ Периодичность
 $f(x) = f(x+T) = f(x-T)$.

График периодической функции представляет собой постоянно повторяющиеся одинаковые фрагменты.





□ Четность и нечетность.

Четная функция.

$D(f)$ - симметрична относительно точки пересечения осей системы координат.

При построении график четной функции обязательно симметричен относительно вертикальной оси Oy .

$$f(-x) = f(x)$$

Нечетная функция.

$D(f)$ - симметрична относительно точки пересечения осей координат.

График нечетной функции всегда симметричен относительно точки пересечения осей системы координат.

$$f(-x) = -f(x)$$

Графики основных функций.

- *Прямая* - график функции, определенной формулой $y=ax+b$. Называется линейной функцией.
- Если прямая проходит через точку пересечения координатных осей - это график функции *прямой пропорциональности* вида $y = k*x$
- *Гипербола* - график функции обратной пропорциональности вида $y = K/X$
- *Парабола* представляет собой график функции $f(X) = x^2$. Функция называется квадратичной.
- *Кубическая парабола* - график кубической функции $y = x^3$
- *Ветвь параболы* - график функции корня вида $Y = \sqrt{x}$
- График функции на отрезке $[0; \infty)$ соответствует графику функции $y=x$, а на отрезке $(-\infty; 0]$ соответствует графику функции $y = -x$