

# 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.

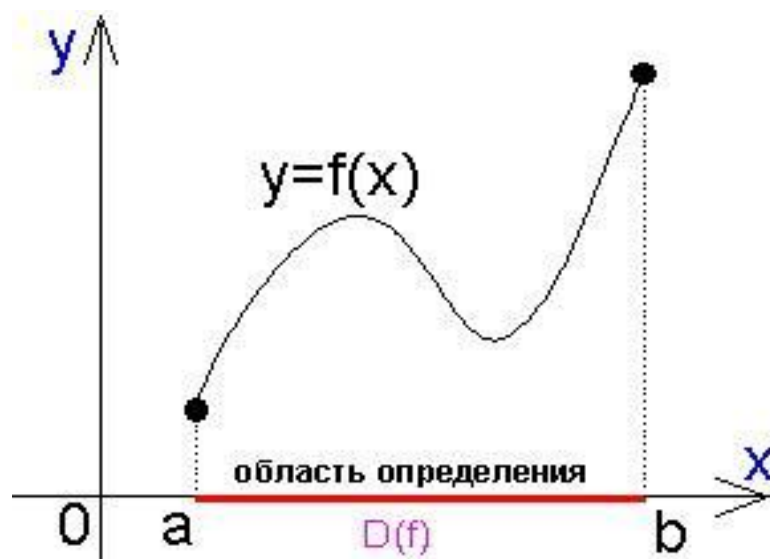
$$y = f(x$$

## 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  $Y=2X-4$ :

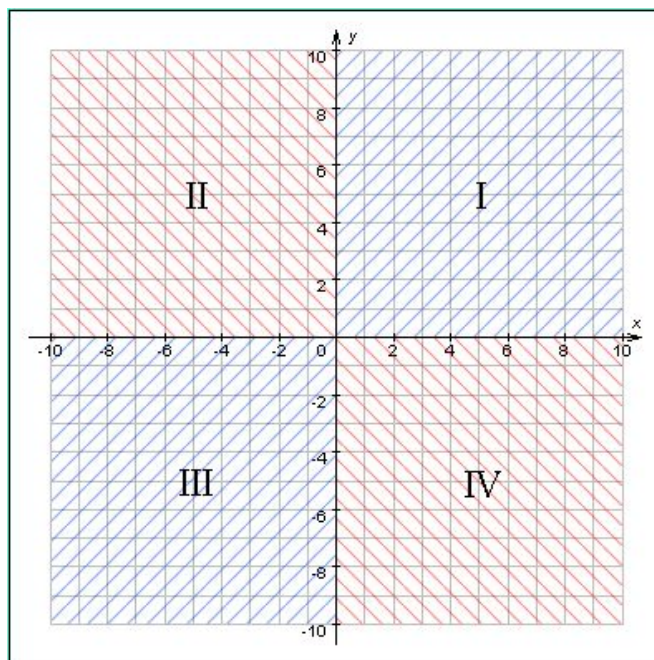
X	-2	-1	0	1	2
Y	-3	-1	1	3	5

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.

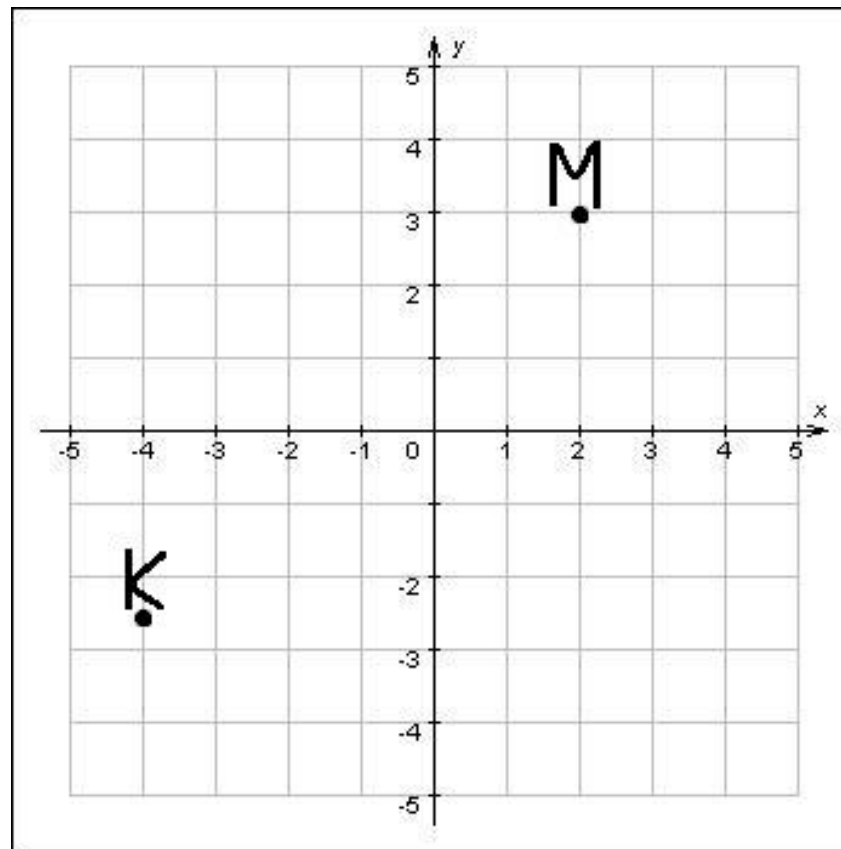
Перед тем как чертить график функции необходимо начертить декартову систему координат. Это две пересекающиеся под прямым углом прямые (оси). Точка пересечения обозначается  $O$ . Вертикальная ось - ордината ( $Y$ ), горизонтальная ось - абсцисса ( $X$ ).



## Нахождение точки в системе координат.

т. М (Р;Q) или т.М (2;3).

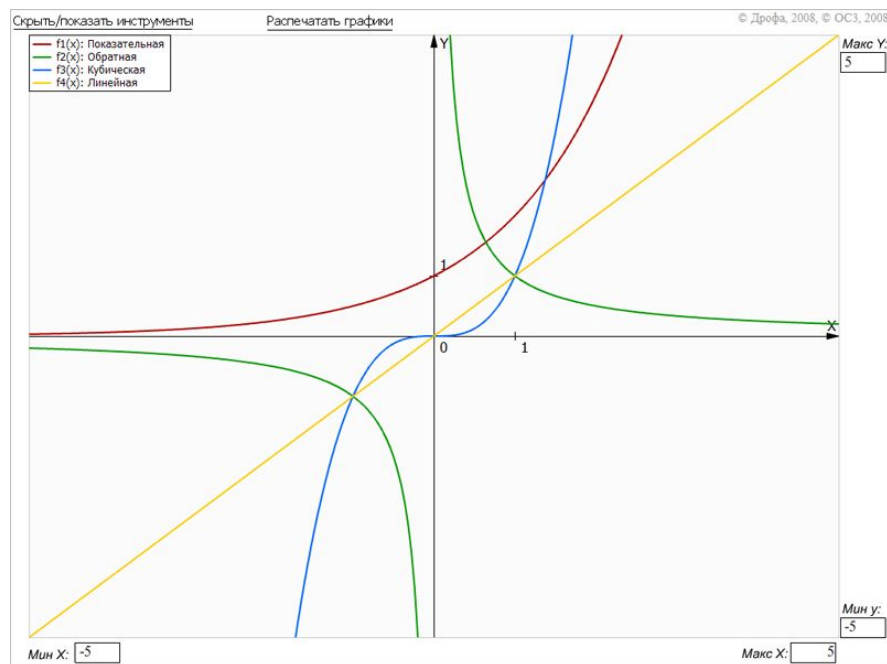
т. К (R;S) или т.К (-4;-2,5)



## Определение графика функции.

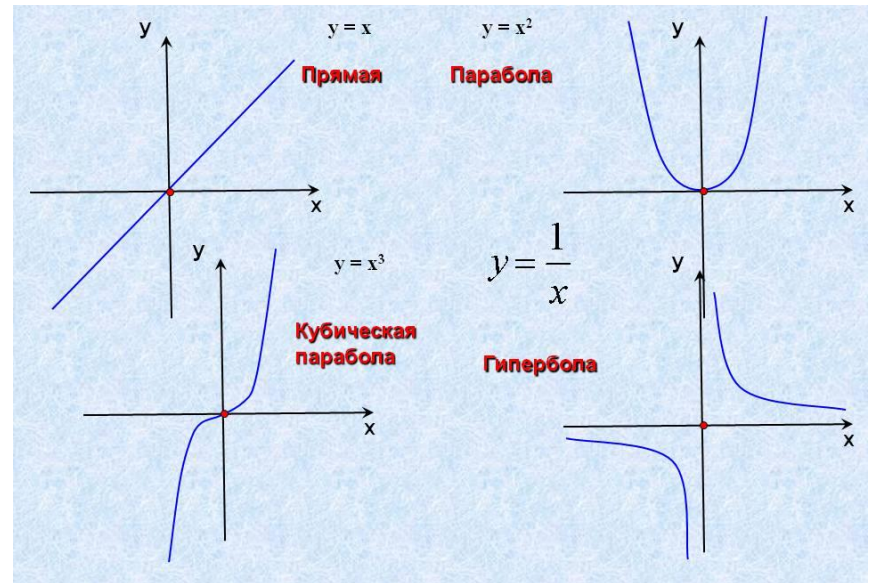
График функции - это множественность точек  $(X;Y)$  на плоскости координат. Абсциссы точек равны значениям аргумента  $X$ , а ординаты точек равны определенным значениям  $Y$ .

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



## Основные виды функций.

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

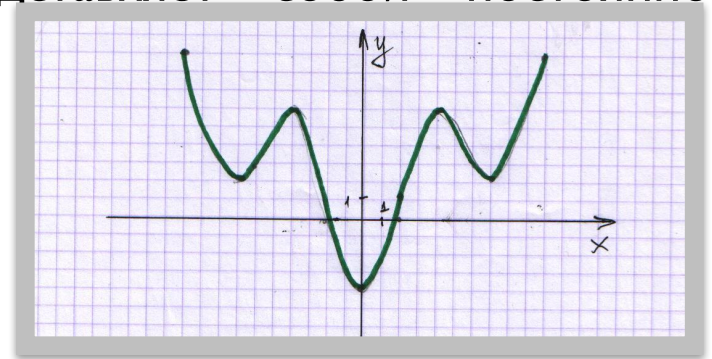


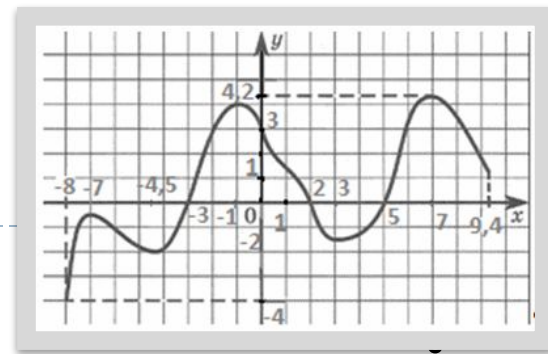


## Основные свойства $f(x)$ .

- ❑ 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  $y = -x$

