



Числовые функции

9 класс



В реальной жизни мы говорим: «каковы мои функции» или «каковы мои функциональные обязанности», подразумевая «каков круг моих действий» или «что я должен сделать, как действовать». В реальной жизни слово «функция» означает «действие» или «правила действий». Тот же смысл имеет и математический термин «функция»

Выполнила Леонова В.М.



Определение числовой функции

- **Определение 1.** Если дано правило f , позволяющее поставить в соответствие каждому элементу x из числового множества X определенное число y , то говорят, что **задана функция $y=f(x)$, x из X**
- **x - независимая переменная или аргумент функции,**
- **y - зависимая переменная или значение функции**

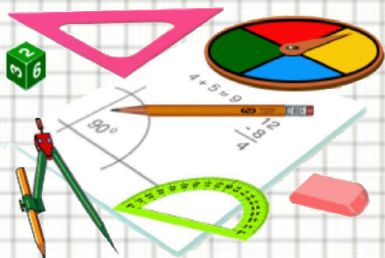


Учитель математики Леонова В.М.



Область определения функции

- **Определение 2.** *Множество всех значений аргумента x называют областью определения функции и обозначают $D(f)$ или $D(y)$.*

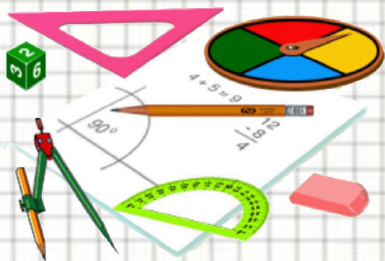


Учитель математики Леонова В.М.



Область значений функции

- **Определение 3.** Множество всех значений функции y называют **областью значений функции** и обозначают **$E(y)$** или **$E(f)$** .



Учитель математики Леонова В.М.



Свойства функций



Монотонность

- **Определение 4.**

Функцию $y=f(x)$ называют **возрастающей** на множестве X с $D(f)$, если для любых двух точек x_1 и x_2 множества X , таких, что $x_1 < x_2$ выполняется неравенство

$$f(x_1) < f(x_2).$$

Учитель математики Леонова В.М.



Монотонность

- Определение 5.**

Функцию $y=f(x)$ называют *убывающей* на множестве X с $D(f)$, если для любых двух точек x_1 и x_2 множества X , таких, что $x_1 < x_2$ выполняется неравенство

$$f(x_1) > f(x_2).$$

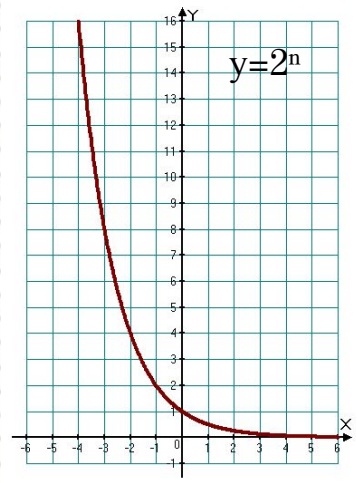
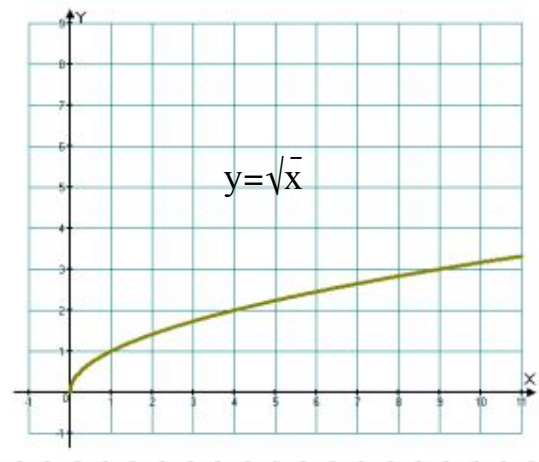
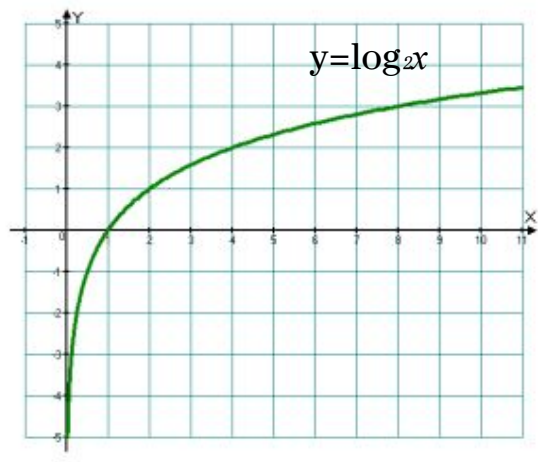


Учитель математики *Леонова В.М.*



Правила

- 1. Функция **возрастает**, если **большему** значению аргумента соответствует **большее** значение функции.
- 2. Функция **убывает**, если **большему** значению аргумента соответствует **меньшее** значение функции.



Учитель математики Леонова В.М.



Ограниченность



- **Определение 6.** Функцию $y=f(x)$ называют **ограниченной снизу** на множестве X с $D(f)$, если все значения функции y на множестве X **больше** некоторого числа m : $f(x) > m$.
- **Определение 7.** Функцию $y=f(x)$ называют **ограниченной сверху** на множестве X с $D(f)$, если все значения функции y на множестве X **меньше** некоторого числа m : $f(x) < m$.
- Если функция ограничена и сверху и снизу, то её называют **ограниченной**.



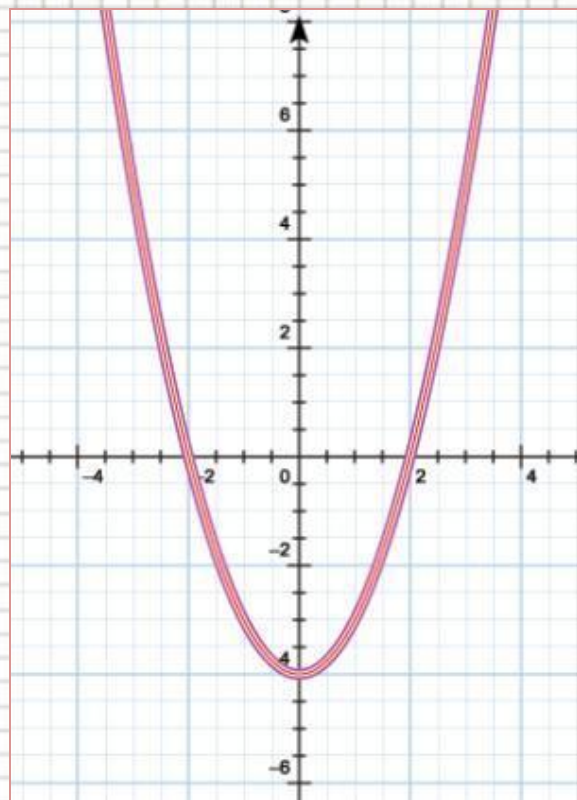
Учитель математики Леонова В.М.



Пример

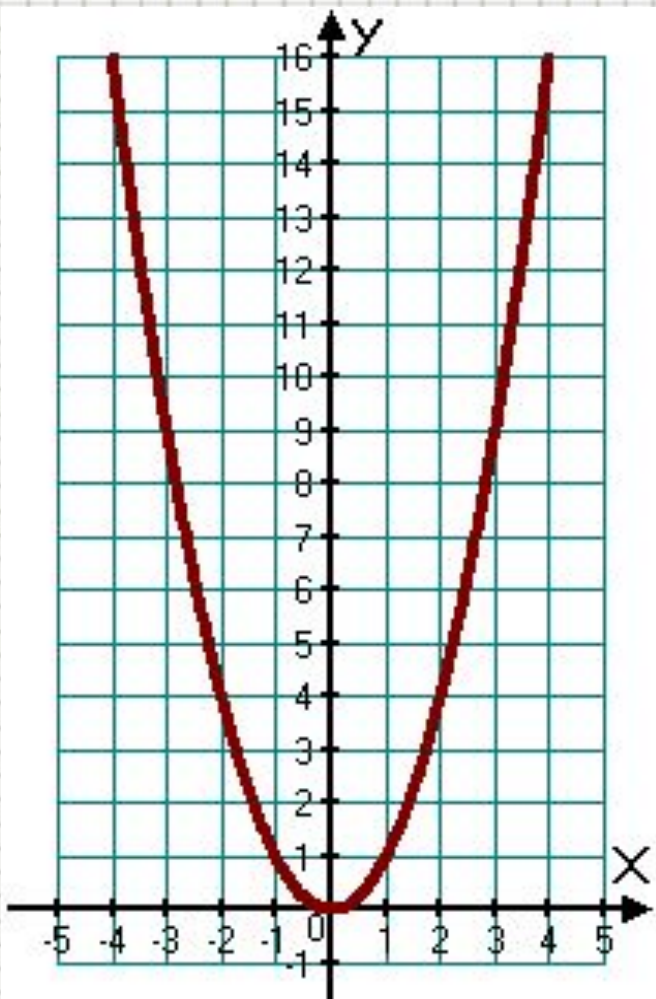


- Данная функция $y=f(x)$ *ограничена снизу*, поэтому её график целиком расположен выше некоторой горизонтальной прямой например, $y=-6$.
- Функция имеет *наименьшее значение* $y=-4$, наибольшего значения не существует.



Учитель математики Леонова В.М.

Четные и нечетные функции (четность и нечетность)



- **Определение 8.** Функцию $y = f(x)$, $x \in X$, называют **четной**, если для любого значения x из множества X выполняется равенство

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

График четной функции симметричен относительно оси ординат.

Учитель математики Леонова В.М.



Определение 9.

Функцию $y = f(x)$, $x \in X$, называют **нечетной**, если для любого значения x из множества X выполняется равенство

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

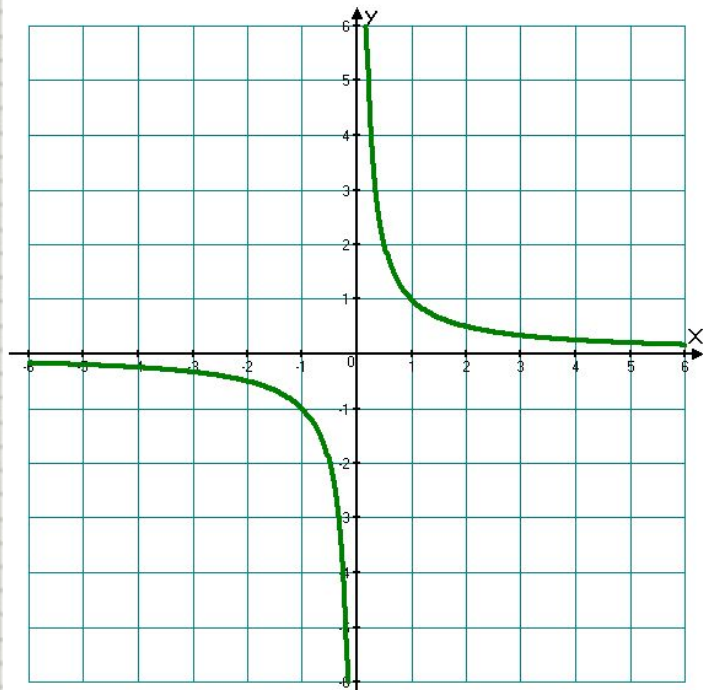


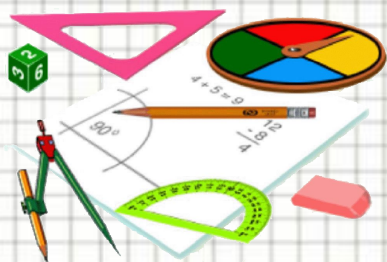
График нечетной функции симметричен относительно начала координат.

Если функция $y = f(x)$ – четная или нечетная, то её область определения $D(f)$ – симметричное множество

Учитель математики Леонова В.М.



Спасибо за сотрудничество!



Учитель математики Леонова В.М.