

# Четные и нечётные функции


8.12.15


Определение 1. Функцию  $y = f(x)$ ,  $x \in X$  называют **четной**, если для любого значения  $x$  из множества  $X$  выполняется равенство

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

Определение 2. Функцию  $y = f(x)$ ,  $x \in X$  называют **нечетной**, если для любого значения  $x$  из множества  $X$  выполняется равенство

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


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

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


$(-2; 2), [-5; 5], (-\infty; +\infty)$  — симметричные

множества,

$[0; +\infty), (-2; 3), [-5; 4]$  — несиммет-

ричные множества.

Является ли симметричным заданное множество:

11.1. а)  $[-3; 3]$ ; б)  $(-\infty; +\infty)$ ; в)  $[-4; 1]$ ; г)  $[0; +\infty)$ ?

11.2. а)  $[-6; 2)$ ; б)  $(-\infty; 4)$ ; в)  $(-12; 12]$ ; г)  $(-\infty; 0)$ ?

Является ли симметричным заданное множество:

11.1. а)  $[-3; 3]$ ; б)  $(-\infty; +\infty)$ ; в)  $[-4; 1]$ ; г)  $[0; +\infty)$ ?

11.2. а)  $[-6; 2)$ ; б)  $(-\infty; 4)$ ; в)  $(-12; 12]$ ; г)  $(-\infty; 0)$ ?

Если функция четная или нечетная, то ее область определения  $D(f)$  —  
\_\_\_\_\_ множество.

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

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

### Алгоритм исследования функции $y = f(x)$ на четность

1. Установить, симметрично ли множество  $D(f)$  — область определения функции. Если нет, то объявить, что функция не является ни четной, ни нечетной. Если да, то переходить ко второму шагу алгоритма.
2. Составить выражение для  $f(-x)$ .
3. Сравнить  $f(-x)$  и  $f(x)$ :
  - а) если  $f(-x) = f(x)$  для любого  $x \in D(f)$ , то функция четная;
  - б) если  $f(-x) = -f(x)$  для любого  $x \in D(f)$ , то функция нечетная;
  - в) если хотя бы в одной точке  $x \in D(f)$  выполняется соотношение  $f(-x) \neq f(x)$  и хотя бы в одной точке  $x \in D(f)$  выполняется соотношение  $f(-x) \neq -f(x)$ , то функция не является ни четной, ни нечетной.

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

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

Исследовать на четность функцию:

а)  $y = x^4 + \frac{2}{x^6};$

б)  $y = x^5 - \frac{3}{x^3};$



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

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

Исследовать на четность функцию:

$$в) y = \frac{x - 4}{x^2 - 9};$$

$$г) y = \sqrt{x - 3}.$$

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

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

Исследовать на четность функцию:

а)  $y = |x|$ ,  $x \in [-2; 2]$ ;

б)  $y = |x|$ ,  $x \in [-3; 3]$ ;

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

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

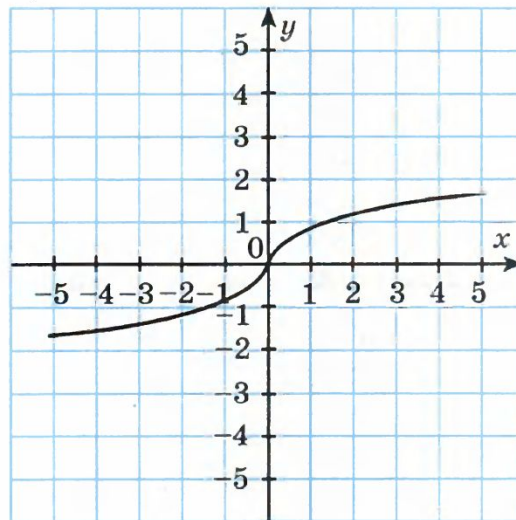
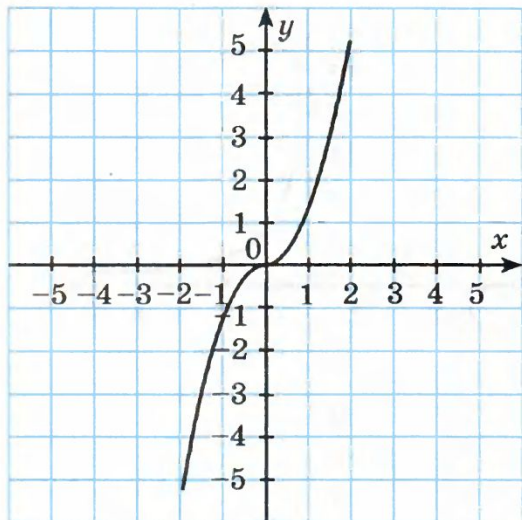
Исследовать на четность функцию:

в)  $y = x^3, x \in (-5; 5);$

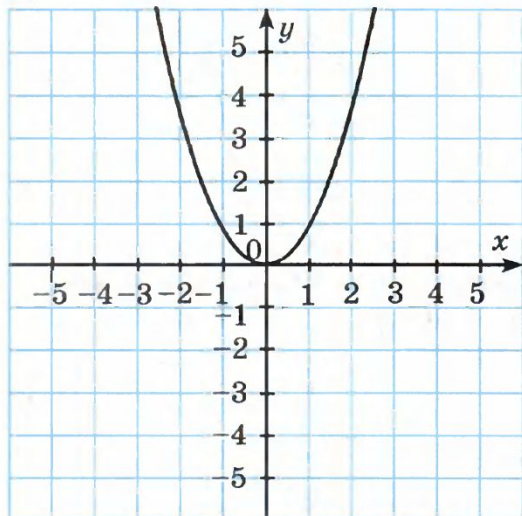
г)  $y = x^3, x \in (-5; 5].$

5) График четной функции симметричен относительно \_\_\_\_\_

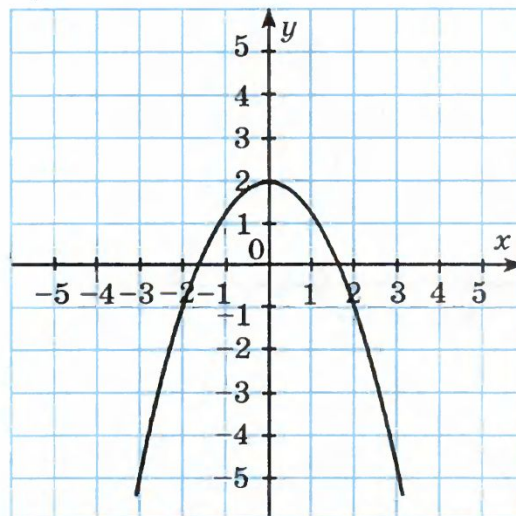
график нечетной функции симметричен относительно \_\_\_\_\_

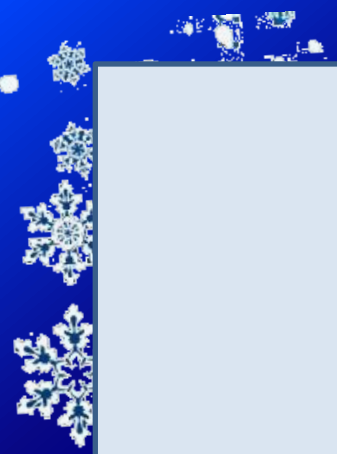


2)



4)

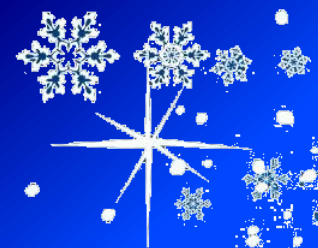


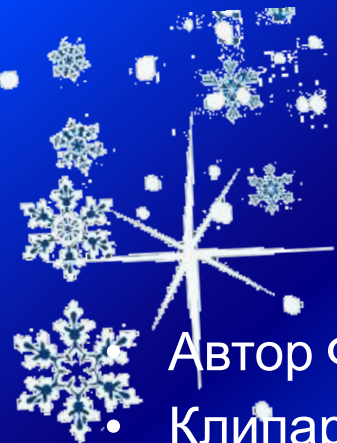




Свойства функции:

- 1) область определения функции;
- 2) Чётность
- 3) монотонность;
- 4) ограниченность;
- 5) наименьшее и наибольшее значения функции;
- 6) непрерывность функции;
- 7) область значений;
- 8) выпуклость.





Автор Федотова В.А.

- Клипарт: [allday.ru](http://allday.ru)

- Выполнено в программе Adobe Photoshop CS2

