

# Числовые функции.



# Свойства функции

1. Область определения функции
2. Область значений функции
3. Нули функции
4. Интервалы знакопостоянства
5. Интервалы монотонности
6. Наибольшее и наименьшее значения
7. Ограниченность функции
8. Непрерывность

# Проверка домашнего задания

Функции	Область определения	Нули функции	Координаты точек пересечения графика функции с Oy	Промежутки знакопостоянства	
				$y > 0$	$y < 0$
$y = \frac{x^2 + 3x - 10}{x + 3}$	$x \neq -3$	$x = -5$ $x = 2$	$(0; -\frac{10}{3})$	$x \in (-5; -3) \cup (2; +\infty)$	$x \in (-\infty; -5) \cup (-3; 2)$
$y = \frac{x + 3}{x^2 + 3x - 10}$	$x \neq -5$ $x \neq 2$	$x = -3$	$(0; -\frac{3}{10})$	$x \in (-5; -3) \cup (2; +\infty)$	$x \in (-\infty; -5) \cup (-3; 2)$
$y = \frac{x^2 + 3}{x^2 + 3x - 10}$	$x \neq -5$ $x \neq 2$	<i>нет</i>	$(0; -\frac{3}{10})$	$x \in (-\infty; -5) \cup (2; +\infty)$	$x \in (-5; 2)$

	Функции	$D(f)$	$f(1)$ и $f(-1)$	$f(2)$ и $f(-2)$	$f(-x) = f(x)$	$f(x) = -f(x)$
<b>1</b>	$f(x) = \frac{1}{2}x^2$	$\mathcal{R}$	$f(1) = \frac{1}{2}, f(-1) = \frac{1}{2}$	$f(2) = 2, f(-2) = 2$	★	
<b>2</b>	$f(x) = x^3$	$\mathcal{R}$	$f(1) = 1, f(-1) = -1$	$f(2) = 8, f(-2) = -8$		★
<b>3</b>	$f(x) =  x $	$\mathcal{R}$	$f(1) = 1, f(-1) = 1$	$f(2) = 2, f(-2) = 2$	★	
<b>4</b>	$f(x) = 2x - 3$	$\mathcal{R}$	$f(1) = -1, f(-1) = -5$	$f(2) = 1, f(-2) = -7$		
<b>5</b>	$f(x) = \frac{6}{x}$	$x \neq 0$	$f(1) = 6, f(-1) = -6$	$f(2) = 3, f(-2) = -3$		★
<b>6</b>	$f(x) = \sqrt{x+1}$	$x \geq -1$	$f(1) = \sqrt{2}, f(-1) = 0$	$f(2) = \sqrt{3},$ $f(-2)$ не определено		

*Тема:* **Четные и нечетные функции**

*Цели:*

- сформулировать определение четности и нечетности функции;
- научиться определять и использовать чётность при исследовании функций и построении графиков.

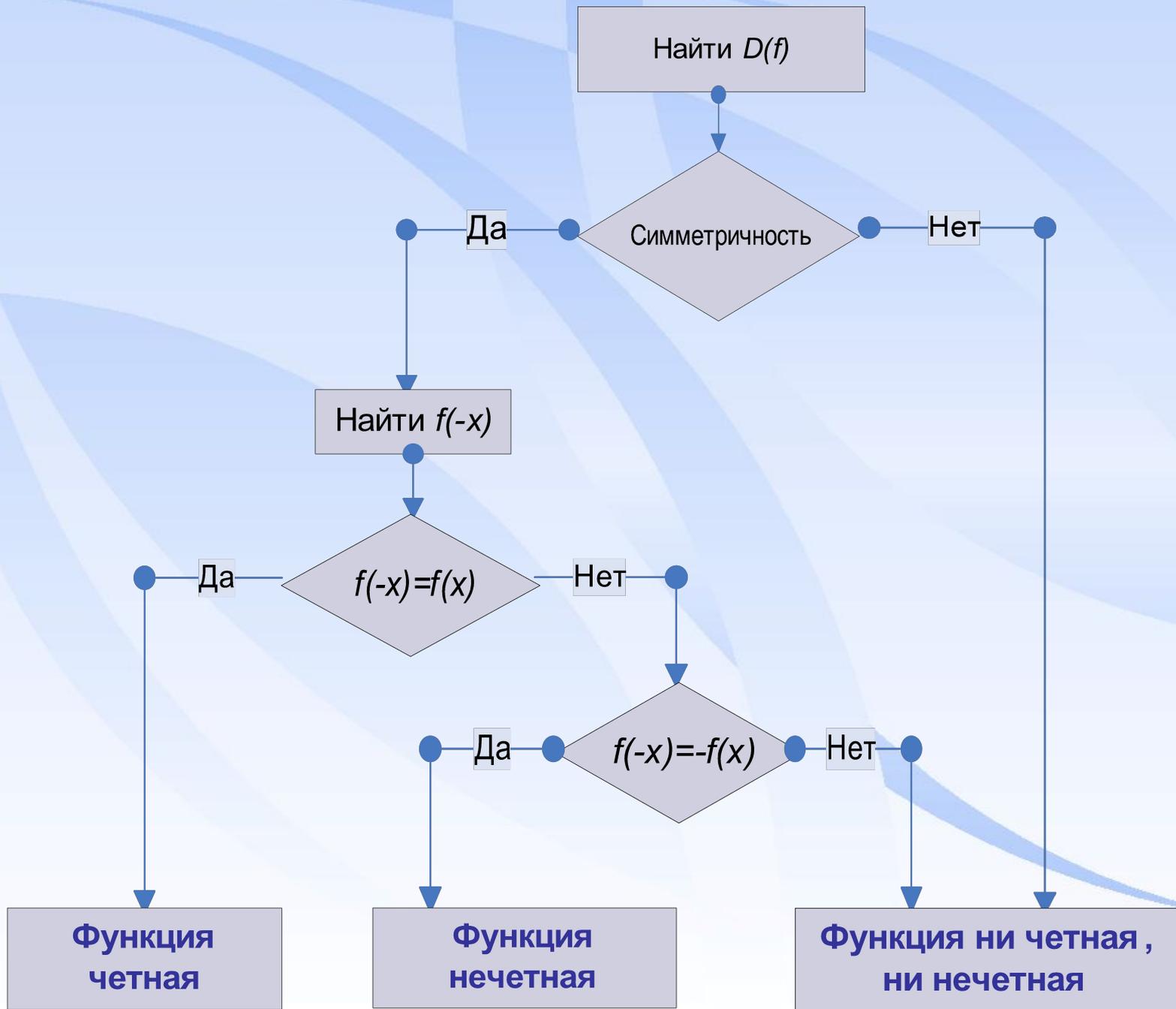
✓ Функция  $y = f(x)$ , заданная на множестве  $X$  называется четной, если для любого значения  $x$  из множества  $X$  выполняется равенство  $f(-x) = f(x)$ .

✓ Функция  $y = f(x)$ , заданная на множестве  $X$  называется нечетной, если для любого значения  $x$  из множества  $X$  выполняется равенство  $f(-x) = -f(x)$ .

- ✓ Изучение вопроса о четности или нечетности функции называется **ИССЛЕДОВАНИЕМ** функции на четность.
- ✓ Числовое множество, содержащее вместе с каждым элементом  $x$  и противоположный элемент  $(-x)$  называется **СИММЕТРИЧНЫМ** множеством.



# Алгоритм исследования функции на симметричность



# Устная работа

	Функции	$D(f)$	$f(1)$ и $f(-1)$	$f(2)$ и $f(-2)$	$f(-x) = f(x)$	$f(x) = -f(x)$	Графики
1	$f(x) = \frac{1}{2}x^2$	$\mathcal{R}$	$f(1) = \frac{1}{2}, f(-1) = \frac{1}{2}$	$f(2) = 2, f(-2) = 2$	★		г
2	$f(x) = x^3$	$\mathcal{R}$	$f(1) = 1, f(-1) = -1$	$f(2) = 8, f(-2) = -8$		★	а
3	$f(x) =  x $	$\mathcal{R}$	$f(1) = 1, f(-1) = 1$	$f(2) = 2, f(-2) = 2$	★		б
4	$f(x) = 2x - 3$	$\mathcal{R}$	$f(1) = -1, f(-1) = -5$	$f(2) = 1, f(-2) = -7$			е
5	$f(x) = \frac{6}{x}$	$x \neq 0$	$f(1) = 6, f(-1) = -6$	$f(2) = 3, f(-2) = -3$		★	в
6	$f(x) = \sqrt{x+1}$	$x \geq -1$	$f(1) = \sqrt{2}, f(-1) = 0$	$f(2) = \sqrt{3},$ $f(-2)$ не определено			з

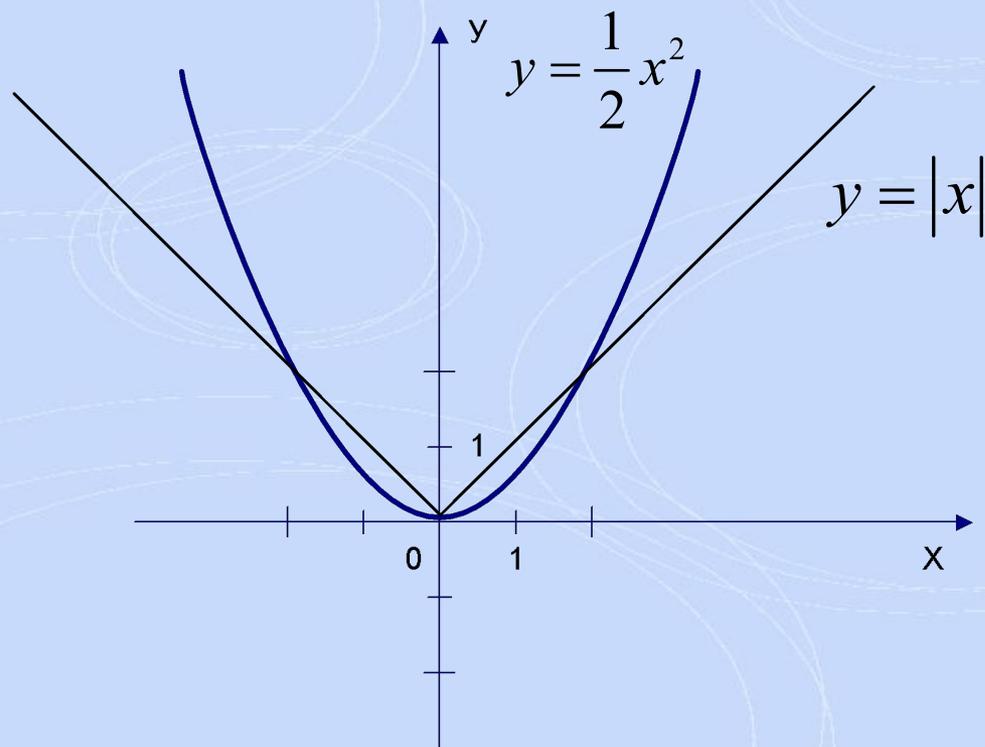


График **четной** функции симметричен относительно **оси Y**.

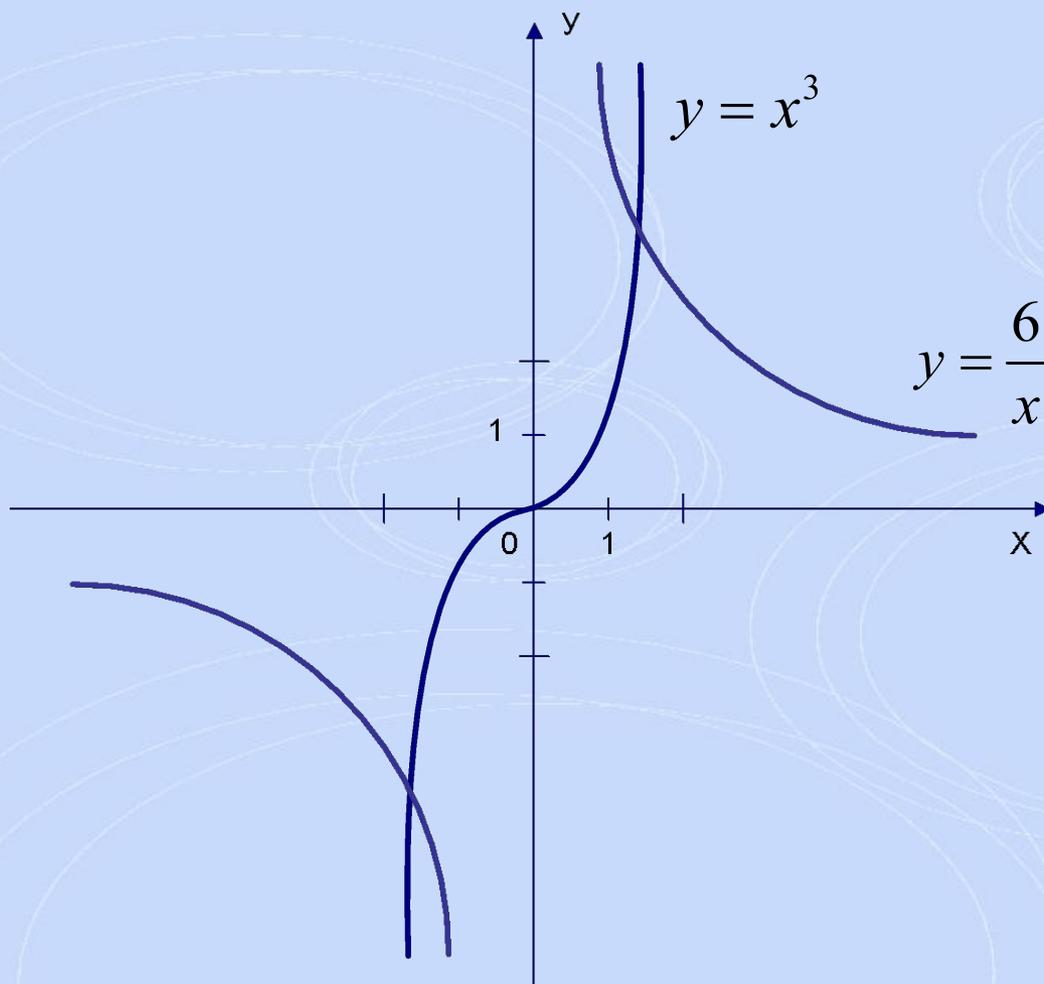
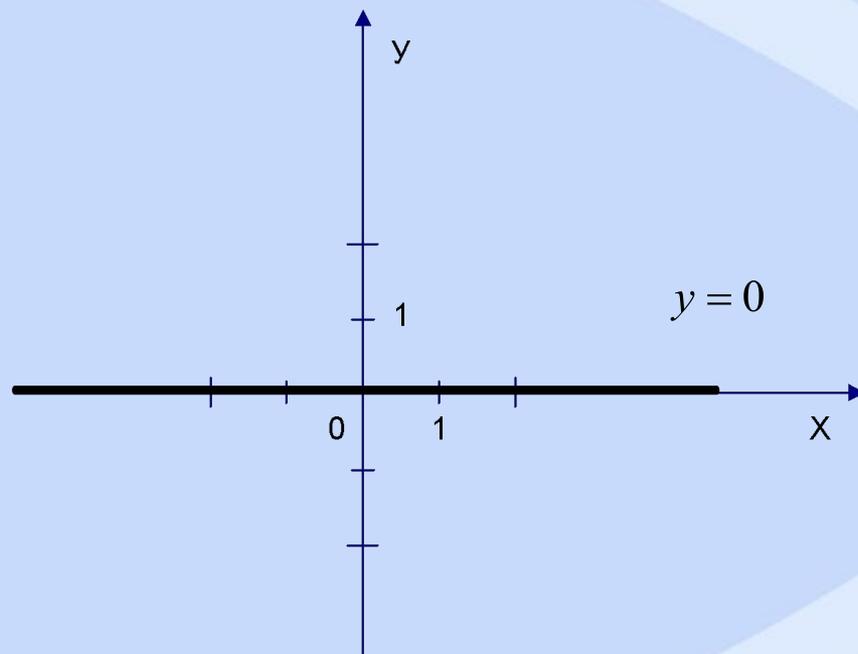


График **нечетной** функции симметричен относительно **начала координат**.

Существует ли функция, которая является четной и нечетной?

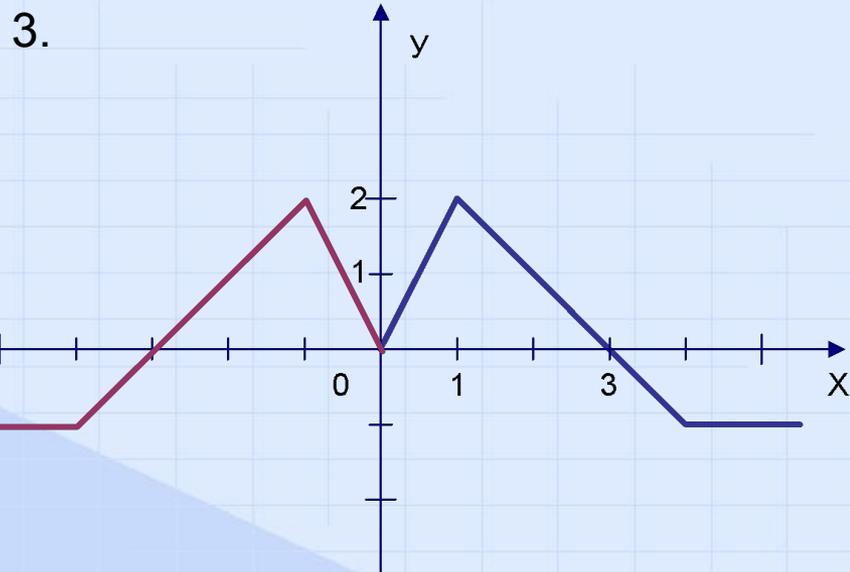


Функция  **$y=0$**  является и четной и нечетной.

# Проверка самостоятельной работы

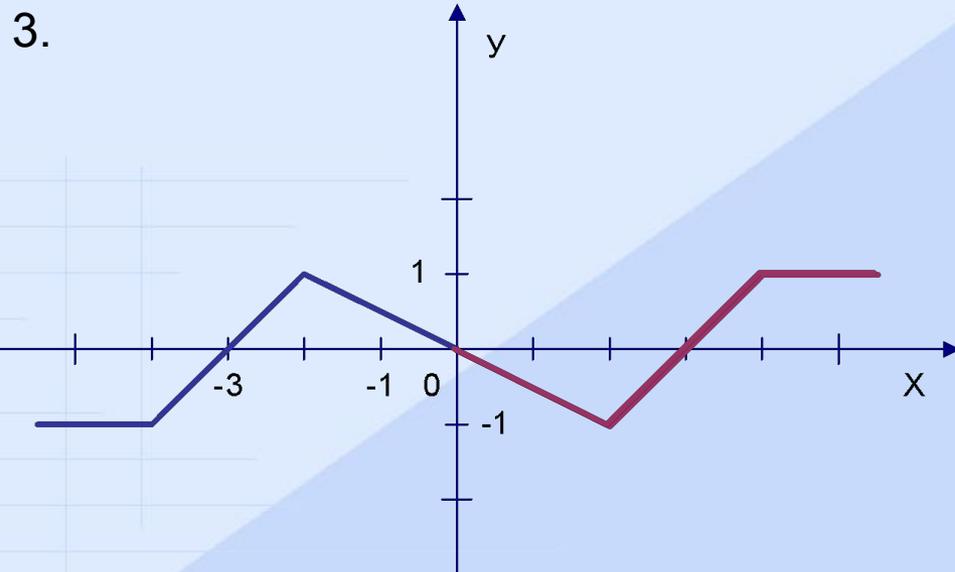
## Вариант I

1. а) Да б) Нет в) Нет
2. а) Четная б) Нечетная



## Вариант II

1. а) Да б) Нет в) Нет
2. а) Нечетная б) Четная



# Домашнее задание

- № 11.11, 11.21, 11.22;
- Доказать свойства чётности и нечётности (стр 114 учебника);
- \*\*\* (Задание из ЕГЭ )

Нечётная функция  $y = f(x)$  определена на всей числовой прямой. Для всякого неотрицательного значения переменной  $x$  значение этой функции совпадает со значением функции

$$g(x) = x(x+1)(x+3)(x-7). \quad h(x) = \frac{f(x) + g(x)}{f(x) - g(x)} \quad \text{при}$$

Найдите значение функции  $x=3$ .

# Подведение итогов

