

**ЧЁТНЫЕ  
И  
НЕЧЁТН  
ЫЕ  
ФУНКЦИ  
И**

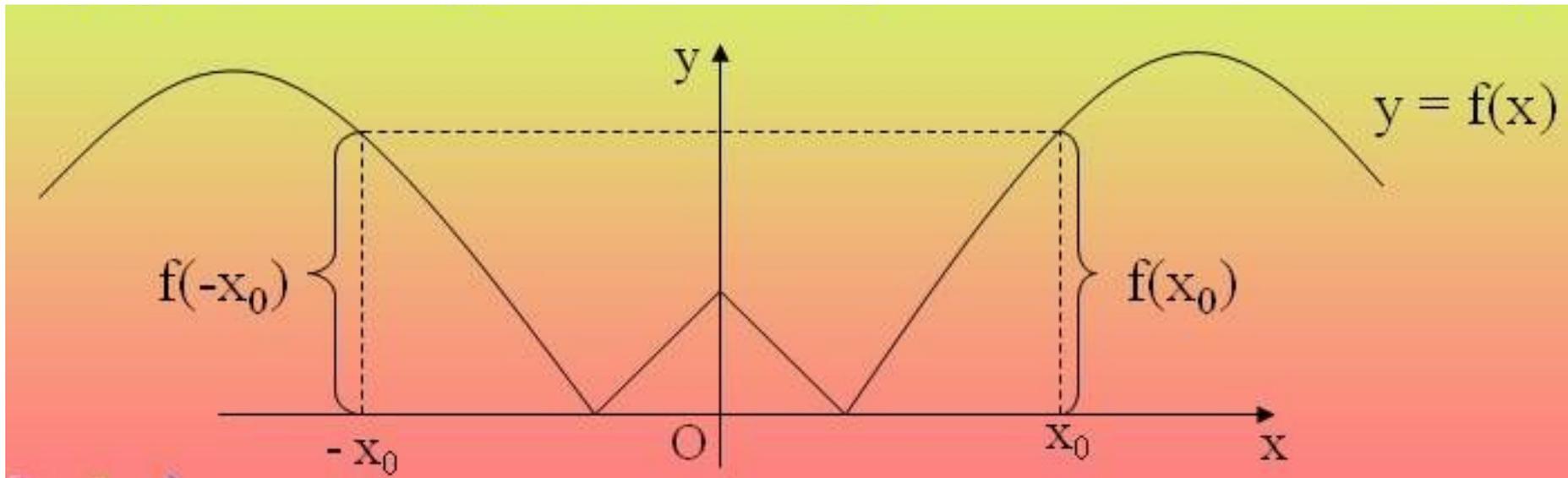
# Цели урока

- *сформировать понятие чётности и нечётности функции, учить умению определять и использовать эти свойства при исследовании функций, построении графиков;*
- *развивать творческую активность учащихся, логическое мышление, умение сравнивать, обобщать;*
- *воспитывать трудолюбие, математическую культуру; развивать коммуникативные качества.*

# Чётные функции

Функция  $f(x)$  называется **чётной**, если область её определения симметрична относительно начала координат и  $f(-x) = f(x)$  для

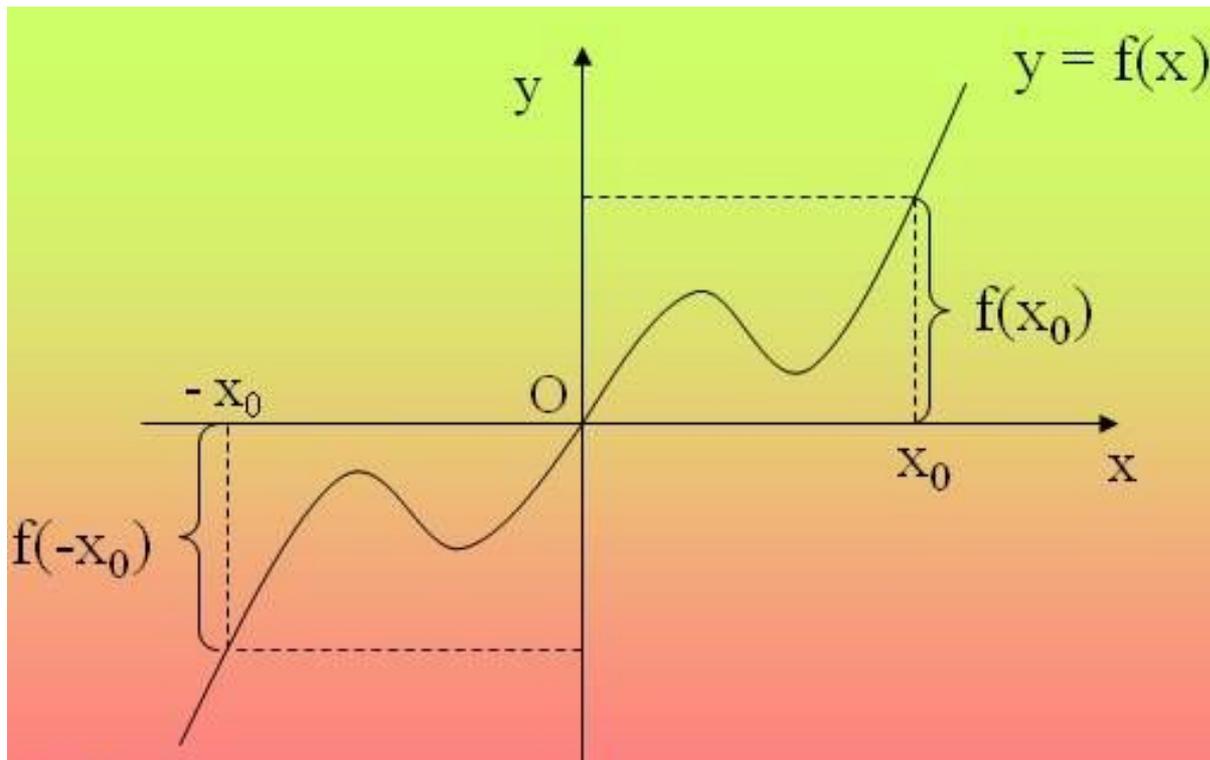
Графики чётных функций симметричны относительно оси ординат.



# Нечётные функции

Функция  $f(x)$  называется **нечётной**, если область её определения симметрична относительно начала координат и  $f(-x) = -f(x)$  для любого  $x$  из области определения функции

Графики нечётных функций симметричны относительно начала координат.



# Алгоритм исследования функции на чётность.

1. Установить, симметрична ли область определения функции. Если нет, то функция не является ни чётной, ни нечётной. Если да, то перейти к шагу 2 алгоритма.
2. Составить выражение для  $f(-x)$ .
3. Сравнить  $f(-x)$  и  $f(x)$ :
  - если  $f(-x) = f(x)$ , то функция чётная;
  - если  $f(-x) = -f(x)$ , то функция нечётная;
  - если  $f(-x) \neq f(x)$  и  $f(-x) \neq -f(x)$ , то функция не является ни чётной, ни нечётной.

# Определите, являются ли заданные множества симметричными?

- А)  $(-2; 2)$
- Б)  $(-2; 2]$
- В)  $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
- Г)  $(-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$
- Д)  $[0; \infty)$
- Е)  $(-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$

Исследуйте функцию на четность.

$$f(x) = 4x^6 - x^2.$$

Решение:

$$D(f) = \mathbb{R}$$

$$f(-x) = 4 \cdot (-x)^6 - (-x)^2 = 4x^6 - x^2$$

$$f(-x) = f(x). \text{ Функция четная}$$

Исследуйте функцию на четность.

$$f(x) = 7x^5 - x^3.$$

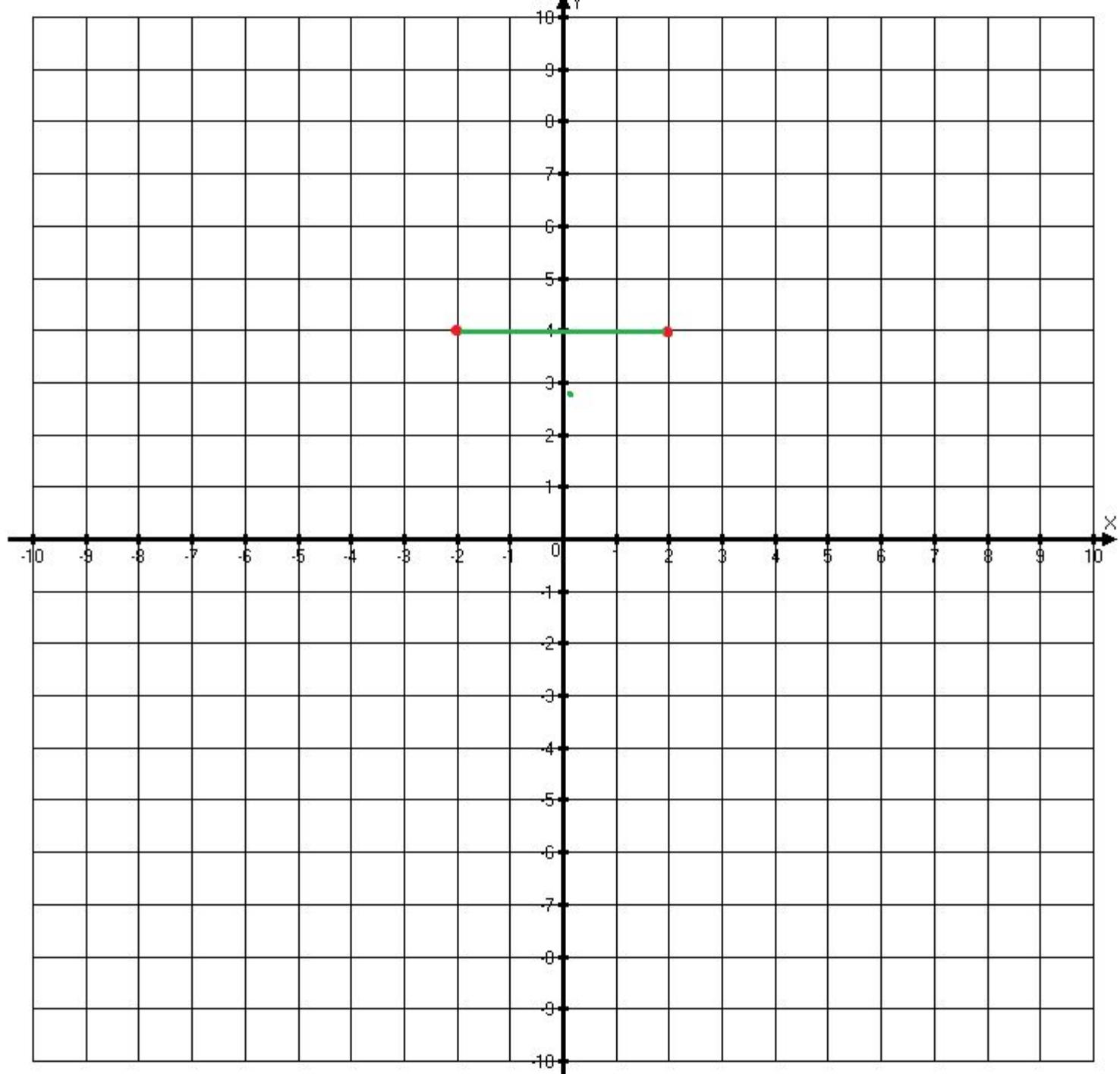
Решение:

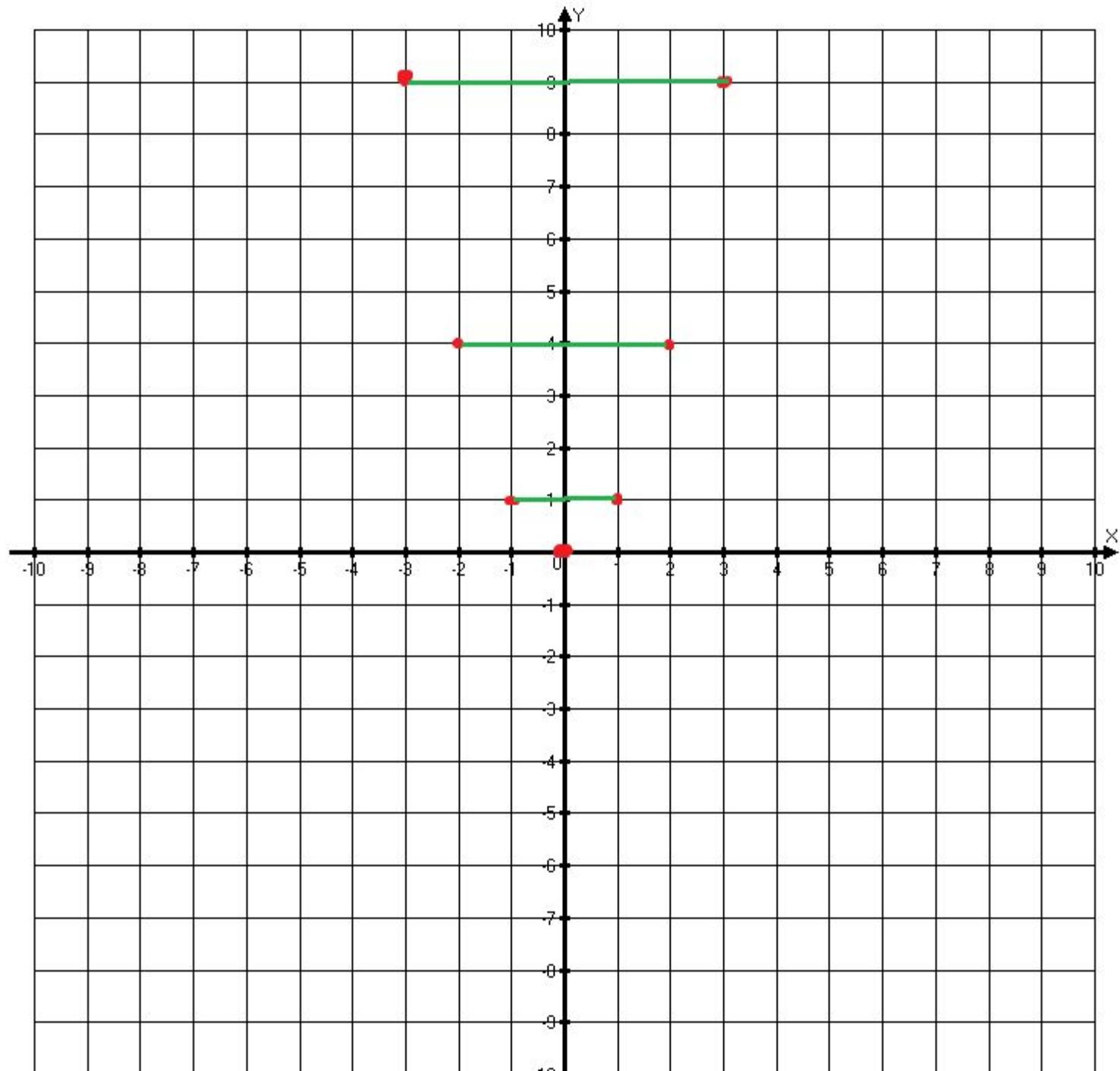
$$D(f) = \mathbb{R}$$

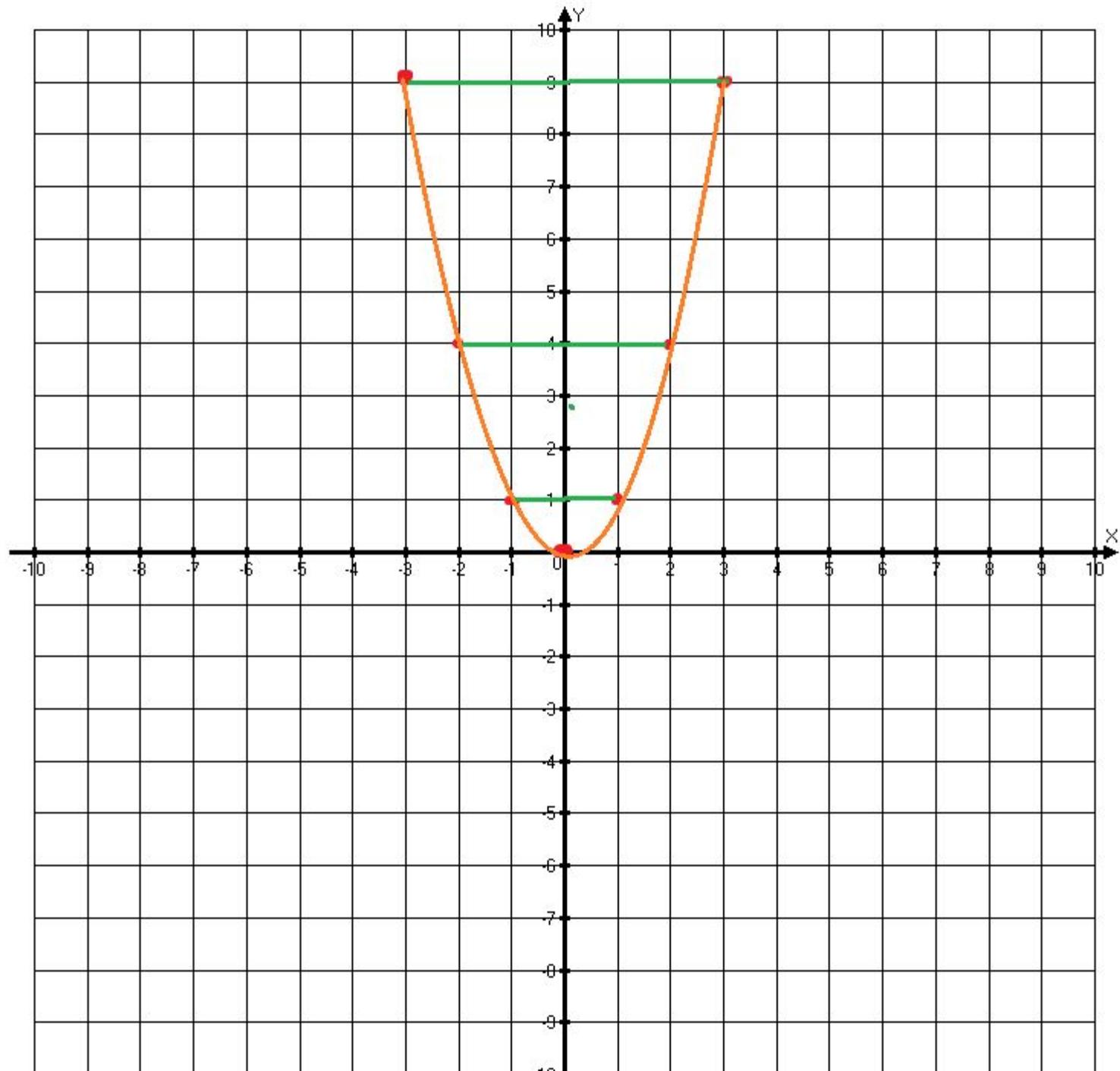
$$f(-x) = 7 \cdot (-x)^5 - (-x)^3 = -7x^5 + x^3$$

$$= -(7x^5 - x^3) = -f(x)$$

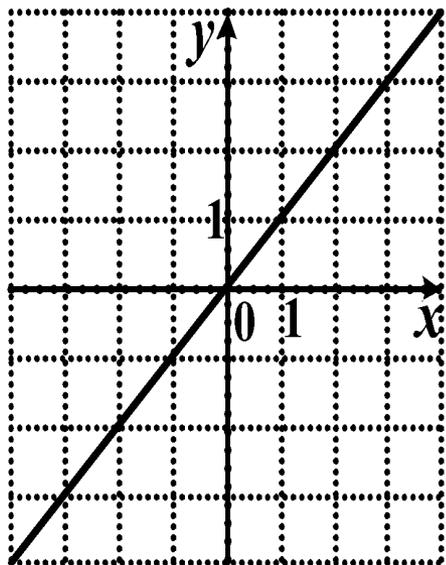
$f(-x) = -f(x)$ . Функция нечетная



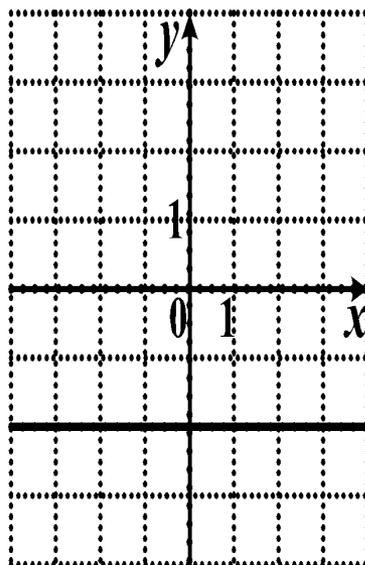




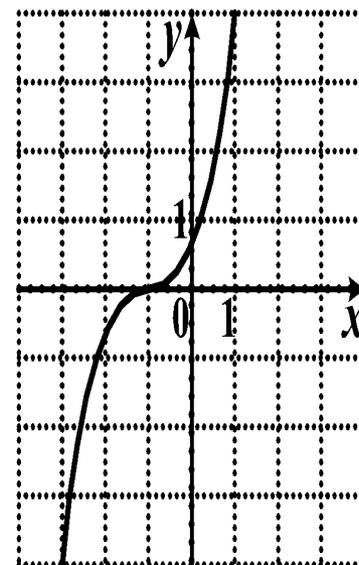
Укажите график четной функции.



1

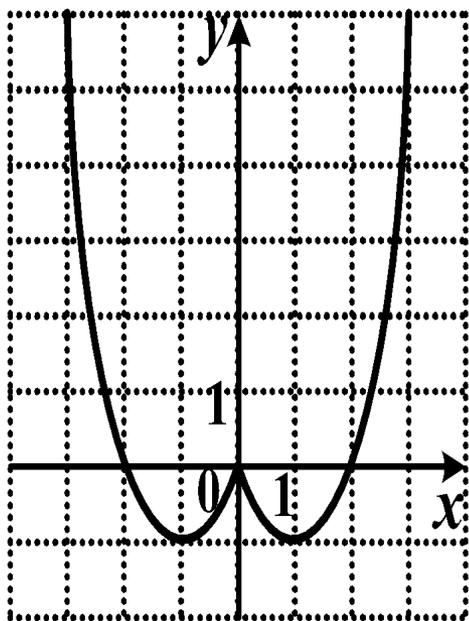


2

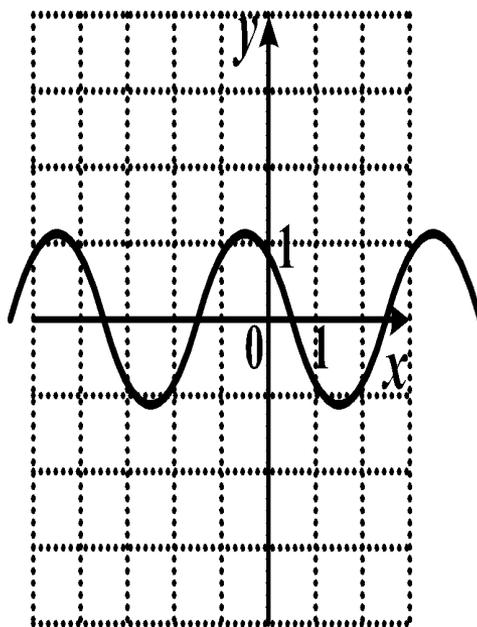


3

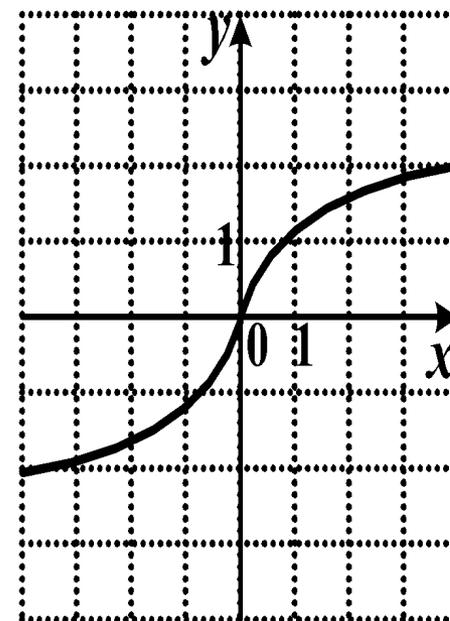
Укажите график четной функции.



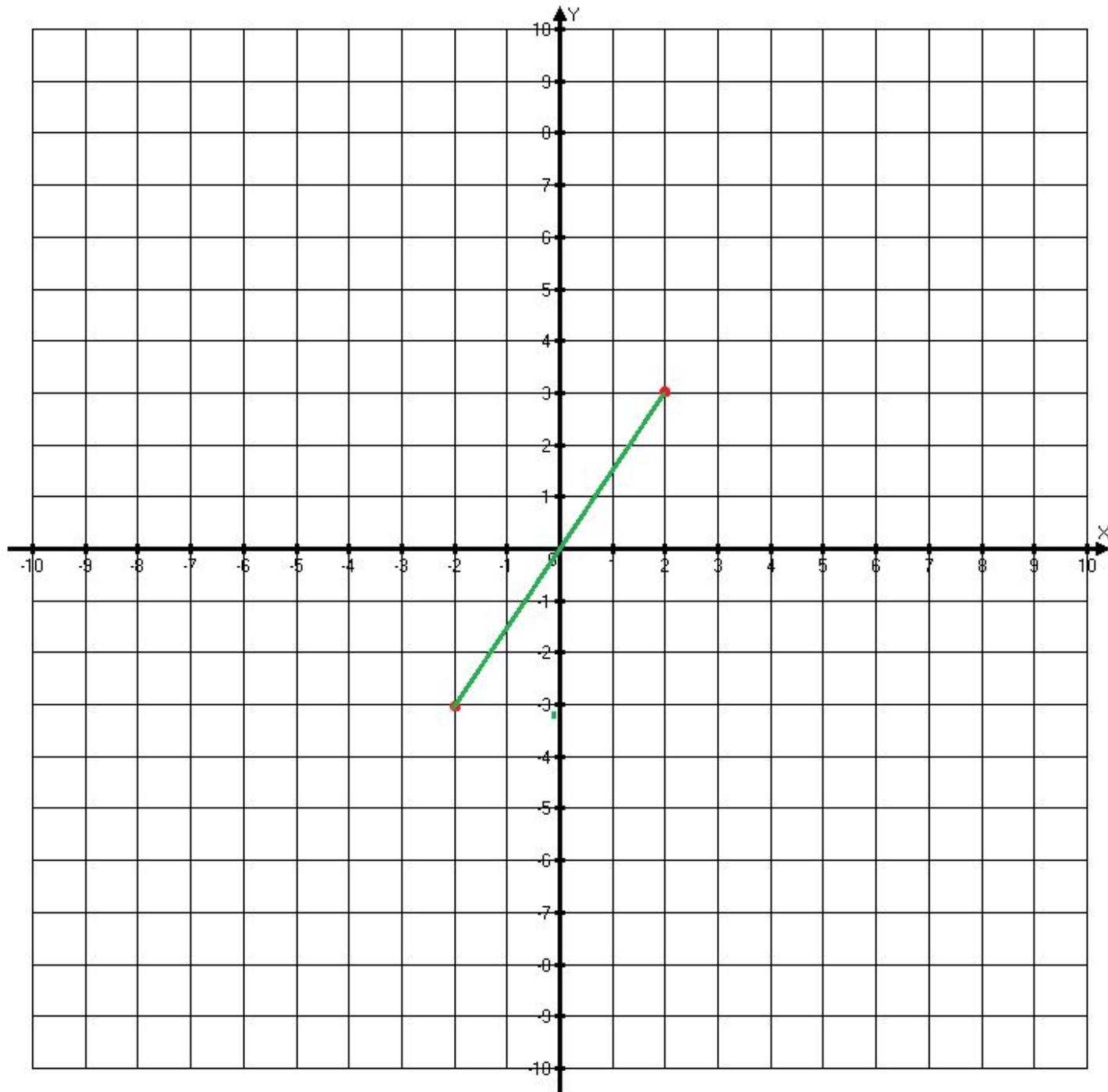
1

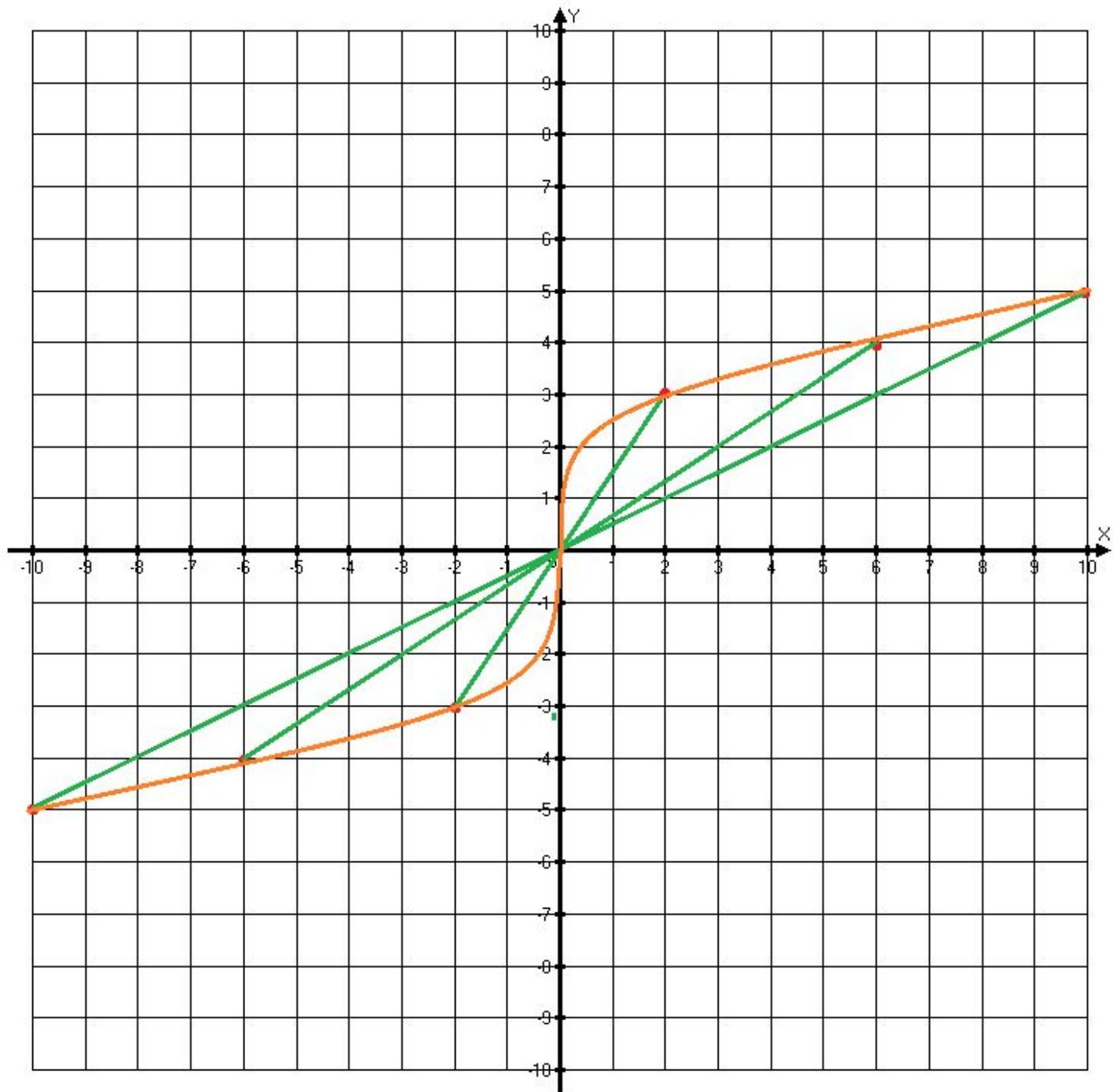


2

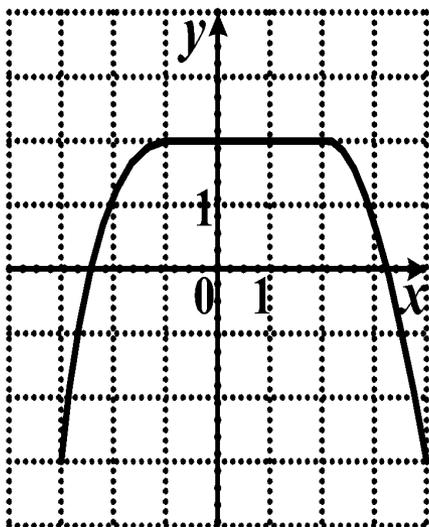


3

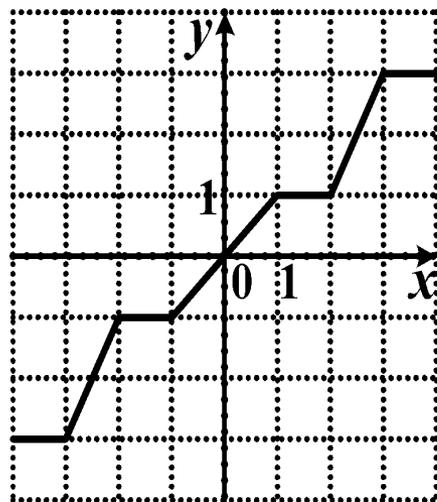




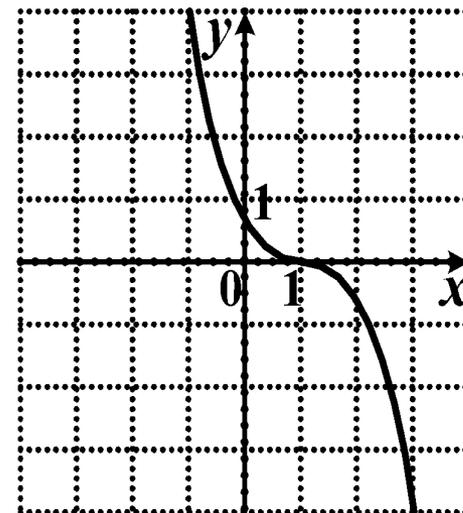
Укажите график нечетной функции.



1

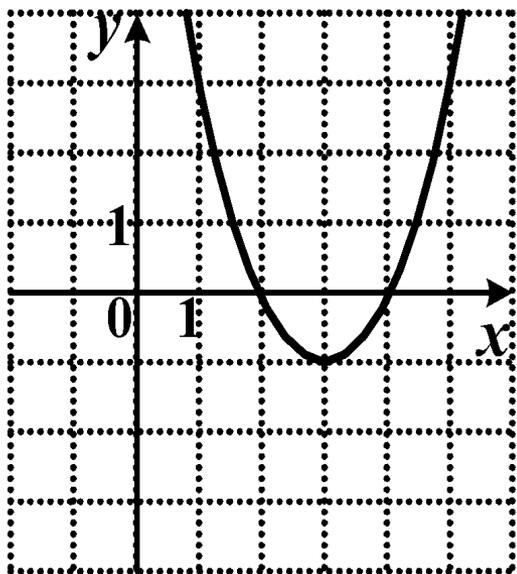


2

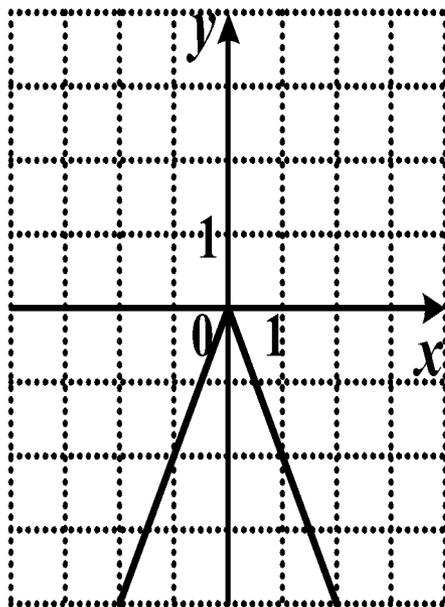


3

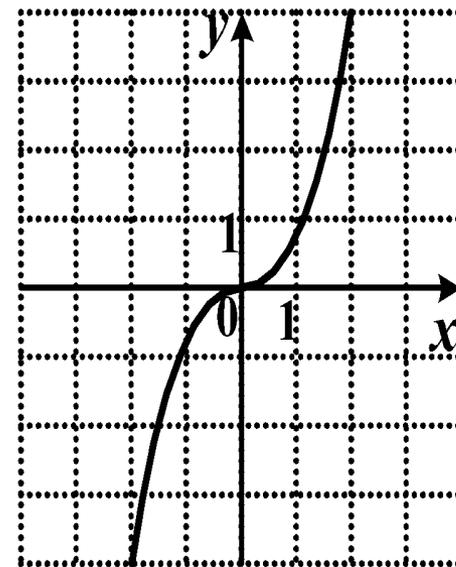
# Укажите график нечетной функции



1

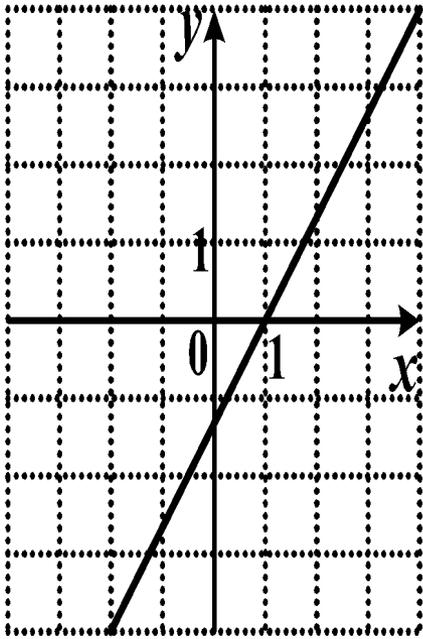


2

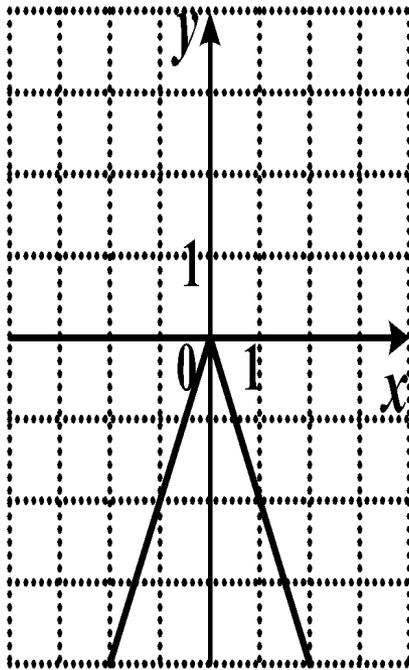


3

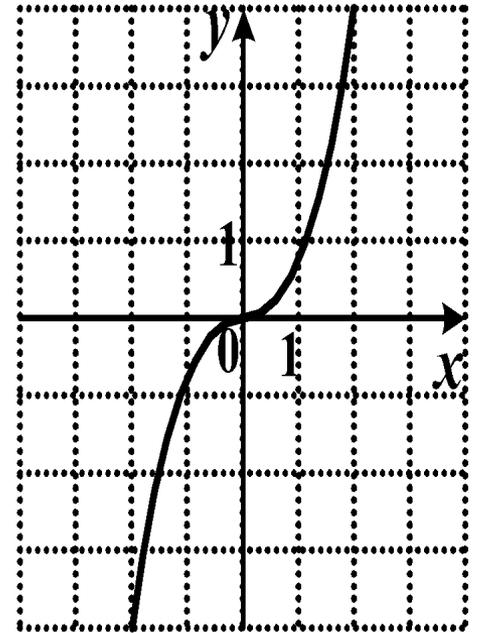
Укажите график нечетной функции.



1



2



3

Подведение итогов урока

# Рефлексия

	<b>Разобрался полностью</b>	<b>Понял, но есть некоторые затруднения</b>	<b>Не понял</b>
<b>Определение четной и не четной функции</b>			
<b>Алгоритм исследования функций на четность</b>			
<b>Графическое изображение четных и не четных функций</b>			
<b>Настроение на уроке</b>	Отлично	Хорошо	Плохо

# Домашнее задание

- **Выучить определения из презентации, алгоритм определения четной функции.**
- **Изучить материал по интернет-ресурсам**
- **<http://school-collection.edu.ru> - Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».**
- **<http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.**
- **[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов**
- **Выучить материал по учебнику: Колмогоров А.Н. Алгебра 10-11. Параграф 2, пункт 4, подпункт 1 (страницы 30-32).**
- **Выполнить письменно по указанному учебнику №57 (а,б) и №59 (а, б).**
- **Выполнить проверочный тест (смотри последний слайд №22 презентации), если Ваш № по журналу нечетный- вариант 1, четный- вариант 2.**
- **Фото записанного материала презентации, выполненных номеров и теста прислать учителю в личном сообщении.**



### Вариант 1

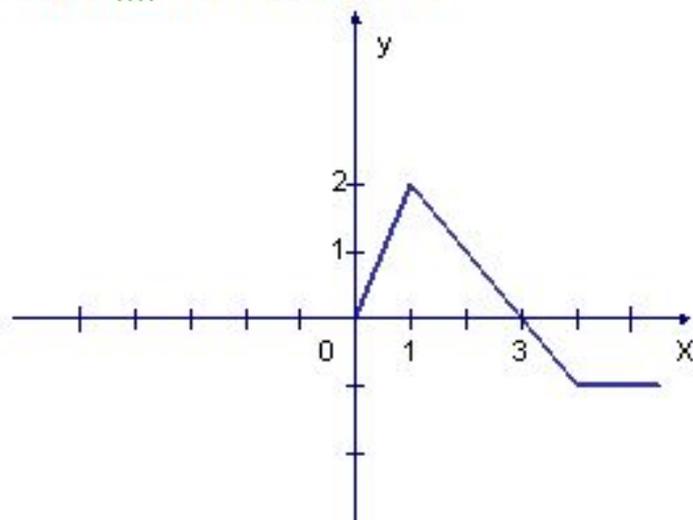
1. Является ли симметричным заданное множество: а)  $[-7; 7]$ ; б)  $(\infty; -2), (-4; 4]$ ?

2. Исследуйте на чётность функцию:

а)  $y = \frac{|x| + 2}{x^2}$ ;    б)  $y = x \cdot (5 - x^2)$ .

3. На рис. построен график  $y = f(x)$ , для всех  $x$ , удовлетворяющих условию  $x \geq 0$ .

Постройте график функции  $y = f(x)$ , если  $y = f(x)$  — чётная функция.



### Вариант 2

1. Является ли симметричным заданное множество: а)  $[-2; 2]$ ; б)  $(\infty; 0], (0; 7]$ ?

2. Исследуйте на чётность функцию:

а)  $y = x^2 \cdot (2x - x^3)$ ,    б)  $y = 3\sqrt{x^2} - 2x^4$ .

3. На рис. построен график  $y = f(x)$ , для всех  $x$ , удовлетворяющих условию  $x \leq 0$ .

Постройте график функции  $y = f(x)$ , если  $y = f(x)$  — нечётная функция.

