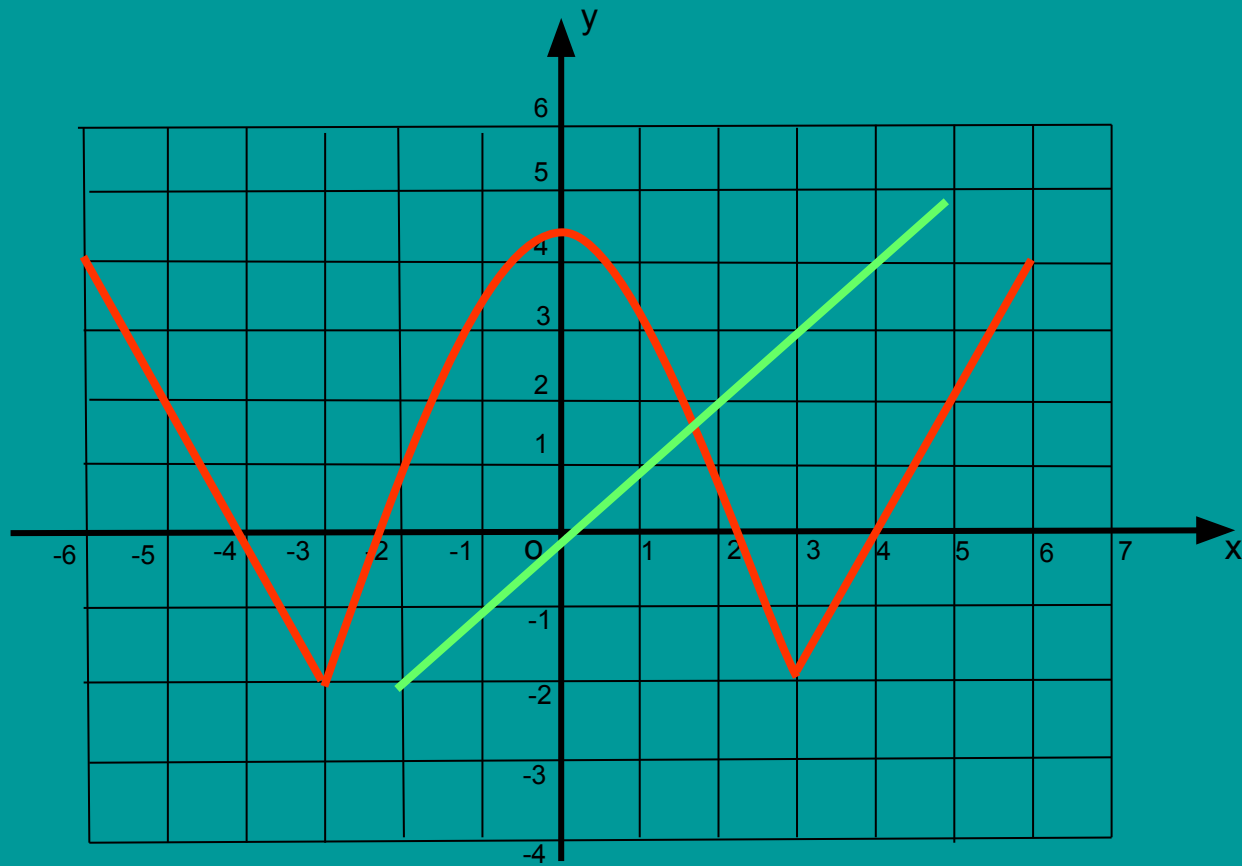


Чётные и нечётные функции



Определение

Функция $y=f(x)$ называется чётной, если:

- 1) $D(f)$ симметрична относительно нуля;
- 2) для любого $x \in D(f)$ верно равенство: $f(-x) = f(x)$.

Функция $y=f(x)$ называется нечётной, если:

- 1) $D(f)$ симметрична относительно нуля;
- 2) для любого $x \in D(f)$ верно равенство: $f(-x) = -f(x)$.

Выяснить является ли функция чётной или нечётной:

$$y(x) = 5x^2 - |x|$$

Решение: $D(y) = \mathbb{R}$

$$\begin{aligned} y(-x) &= \\ &= 5(-x)^2 - |-x| = \\ &= 5x^2 - |x| = \\ &= y(x) \end{aligned}$$

Значит, функция -
чётная

$$y(x) = 7x + x^3$$

Решение: $D(y) = \mathbb{R}$

$$\begin{aligned} y(-x) &= \\ &= 7(-x) + (-x)^3 = \\ &= -7x - x^3 = \\ &= -(7x + x^3) \\ &= -y(x) \end{aligned}$$

Значит, функция -
нечётная



Функция $f(x)$ – чётная,
 $f(3) = 25$, тогда $f(-3) = ?$
 $f(-8) = -71$, тогда $f(8) = ?$

25

-71

Функция $g(x)$ – нечётная,
 $g(7) = 43$, тогда $g(-7) = ?$
 $g(-2) = -64$, тогда $g(2) = ?$

- 43

64



Существуют функции, которые не обладают свойствами чётности или нечётности.

$$y(x) = x^2 + 5x$$

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

$$y(-x) = (-x)^2 + 5(-x) = x^2 - 5x$$

$$y(-x) \neq y(x)$$

$$y(-x) \neq -y(x)$$

Значит, данная функция не является ни чётной, ни нечётной.



■ Является ли функция четной или нечетной?

а) $g(x) = 3x^4 + x^2$ чётная

б) $y = \frac{x^5}{3x^2}$ нечётная

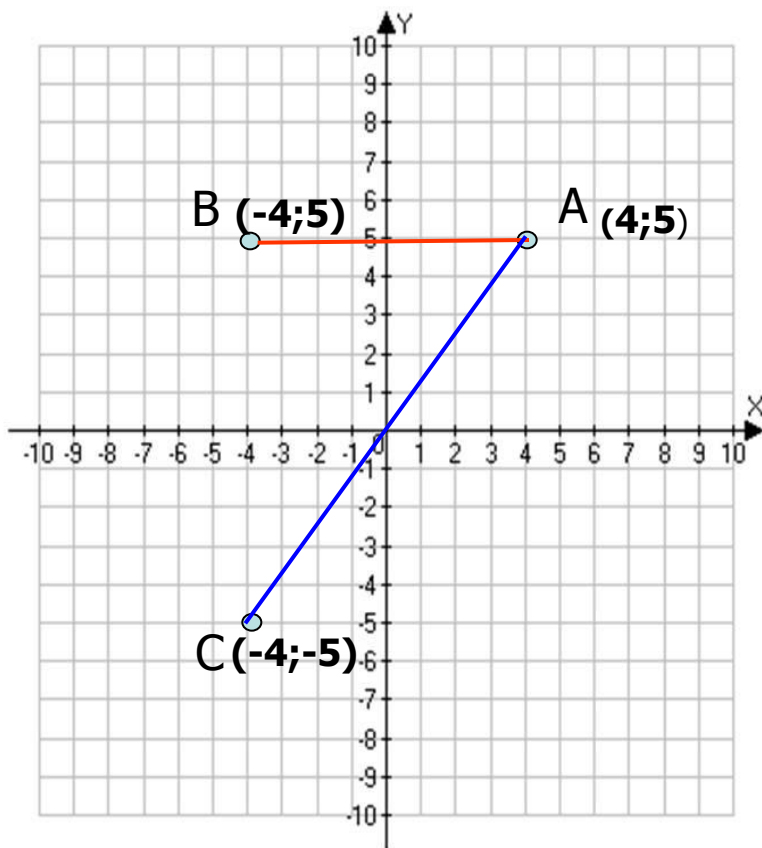
в) $f(x) = x^7 - \frac{1}{x^3}$ нечётная

г) $f(x) = x^8 - \frac{5}{x^6}$ чётная

д) $g(x) = \frac{1}{2x + x^2}$ ни чётная, ни нечётная



Повторение



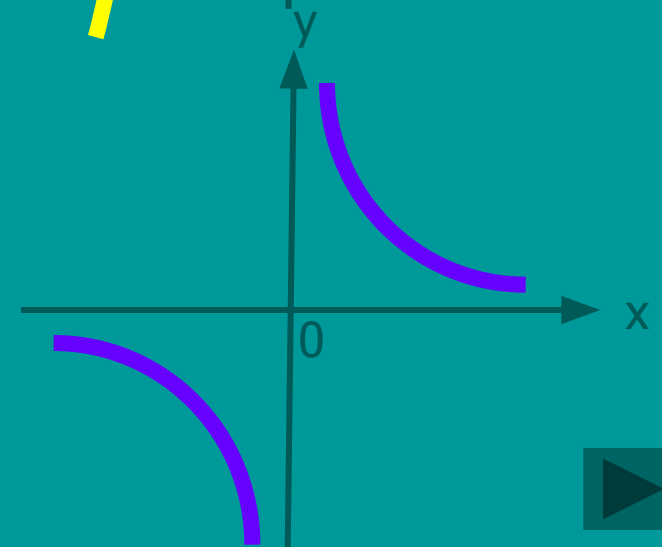
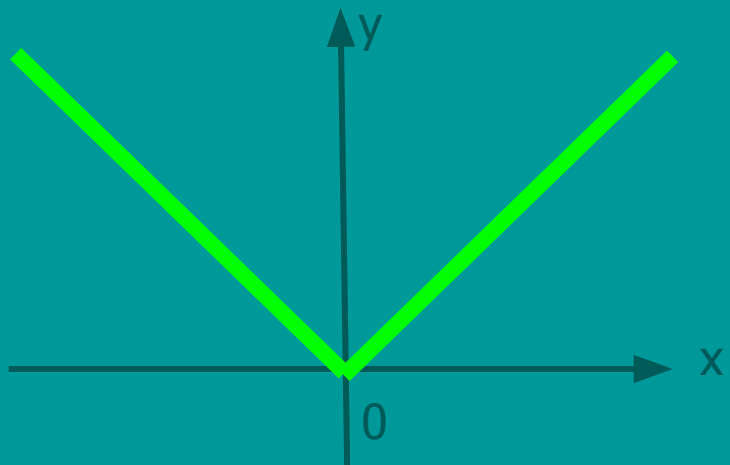
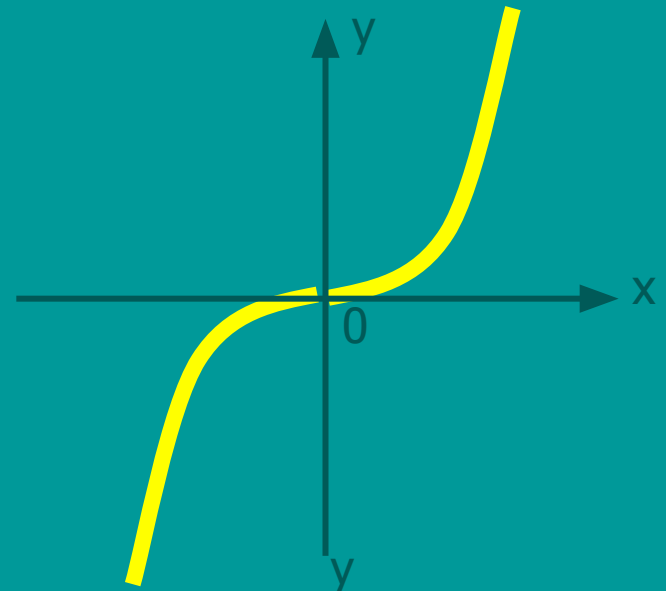
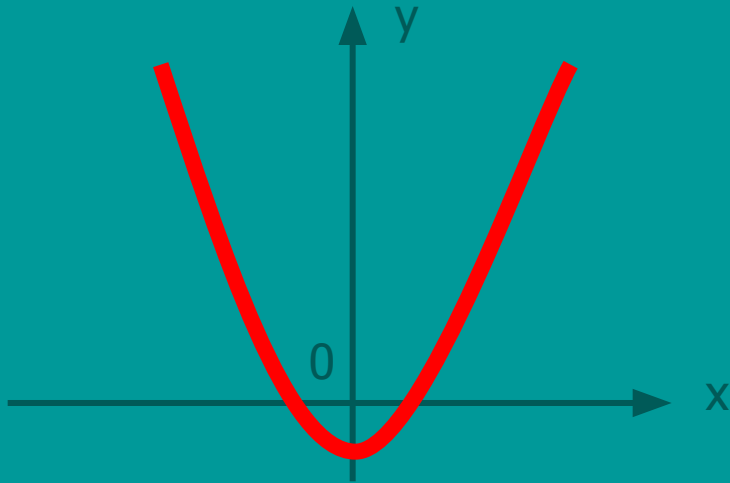
Задание:

1. Найдите координаты точек A, B, C
2. Как взаимосвязаны координаты точек A и B?
3. Как расположены точки A и B относительно оси ординат?
4. Как взаимосвязаны координаты точек A и C?
5. Как расположены точки A и C относительно начала координат?



Повторение

*Графики каких функций здесь изображены?
Сравните чертежи. В чём их сходство и различие?*



Свойство графиков чётных функций

По определению:

если функция – чётная, то противоположным значениям x соответствуют равные значения y .

Сделайте вывод: 1) об области определения функции;
2) о расположении точек графика чётной функции.

Вывод: 1) область определения симметрична относительно точки $(0; 0)$;
2) **график чётной функции состоит из точек, симметричных относительно оси ординат.**

**График чётной функции симметричен
относительно оси ординат.**



Свойство графиков нечётных функций

По определению:

если функция – нечётная, то противоположным значениям x соответствуют противоположные значения y .

Сделайте вывод: 1) об области определения функции;
2) о расположении точек графика нечётной функции.

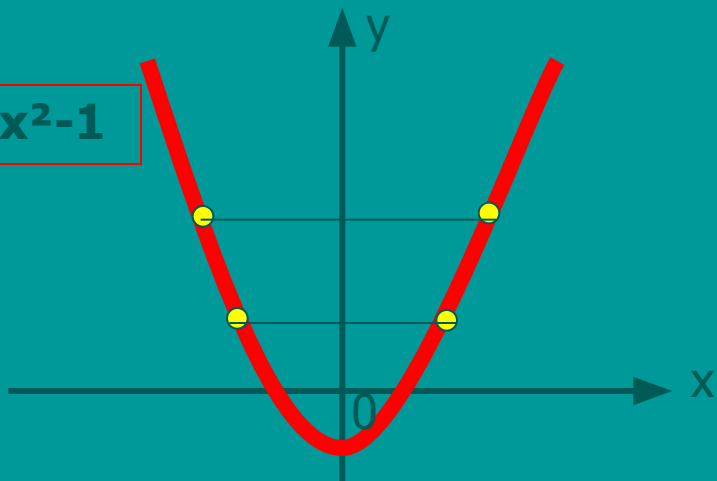
Вывод: 1) область определения симметрична относительно точки $(0; 0)$;
2) **график нечётной функции состоит из точек, симметричных относительно начала координат.**

График нечётной функции симметричен относительно начала координат.

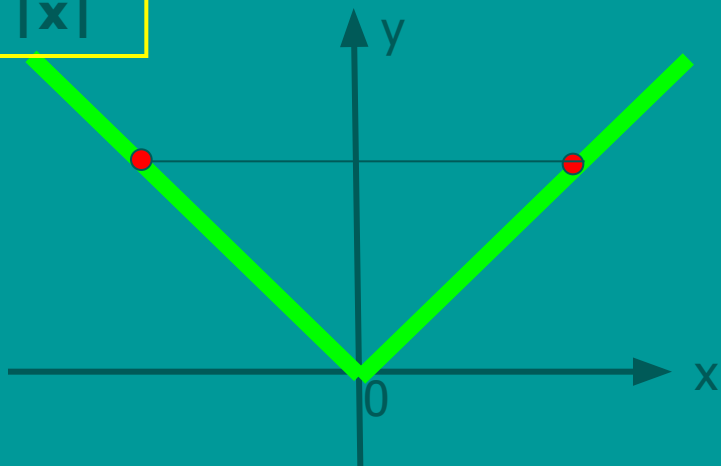


Чётные функции

$$y = x^2 - 1$$



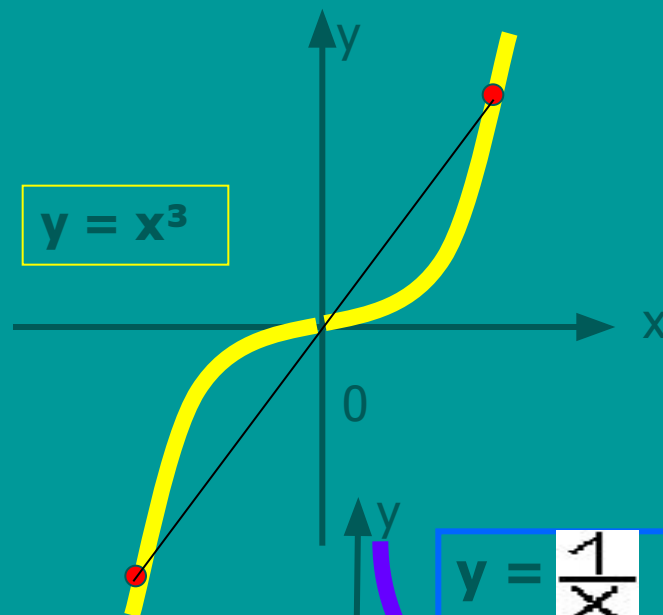
$$y = |x|$$



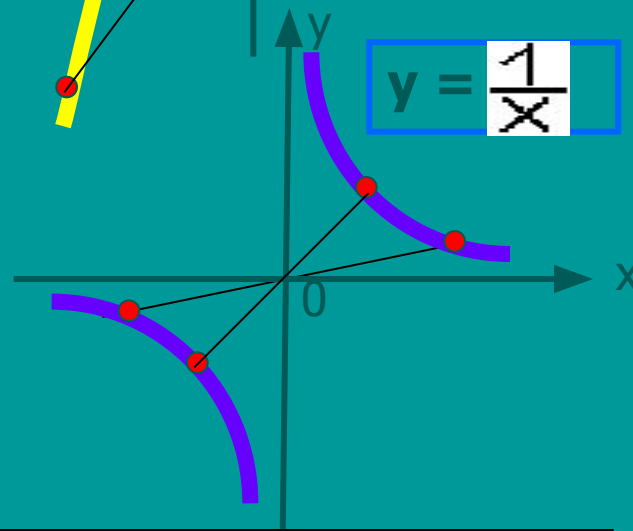
Симметрия относительно оси Oy

Нечётные функции

$$y = x^3$$



$$y = \frac{1}{x}$$



Симметрия относительно начала координат

- *Может ли быть четной или нечетной функция,*
- *областью определения которой является:*

а) промежуток [-2; 5] **нет**

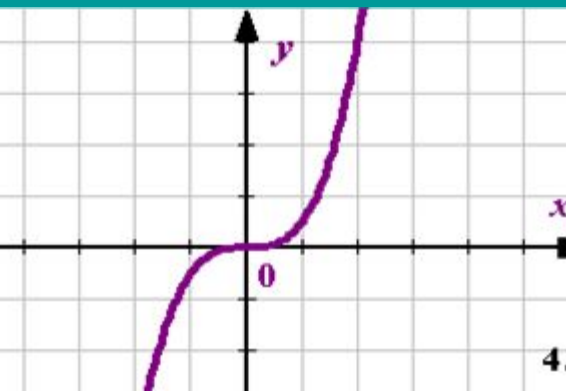
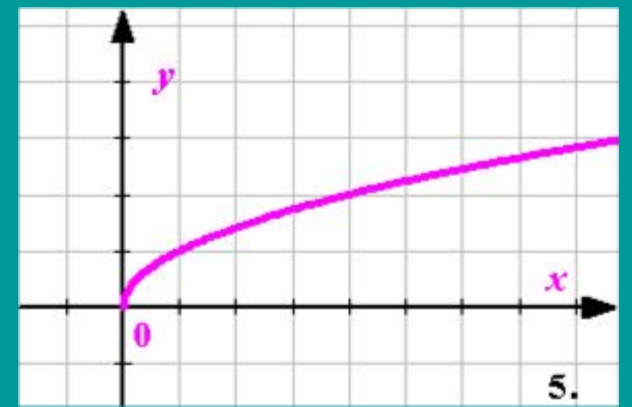
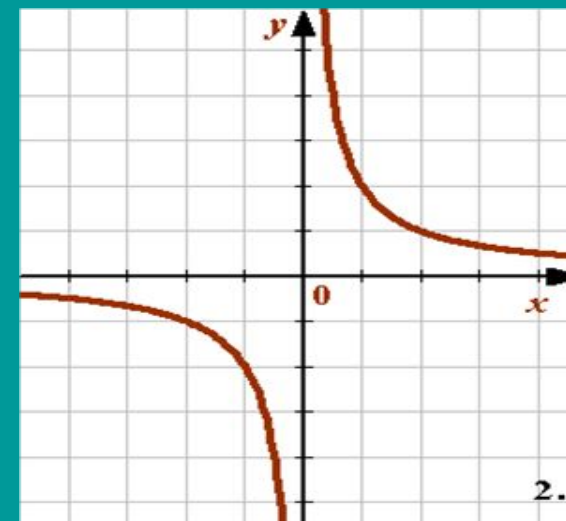
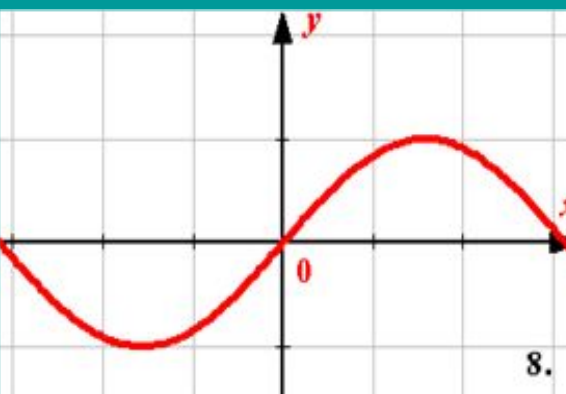
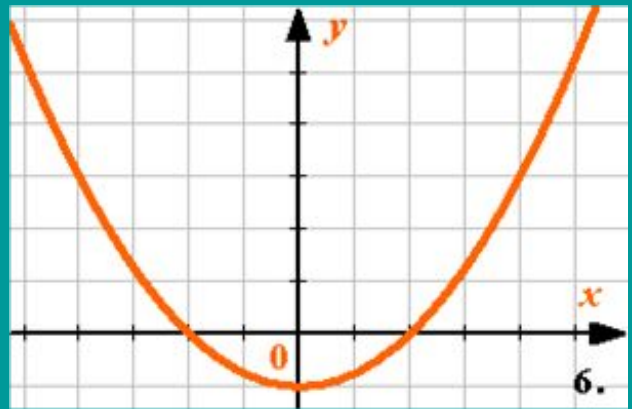
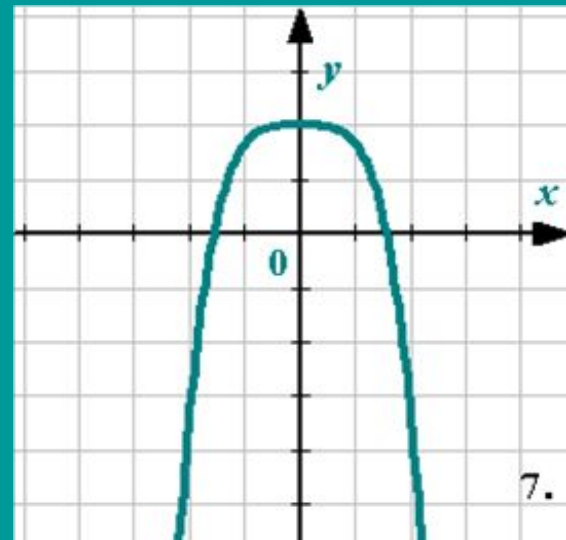
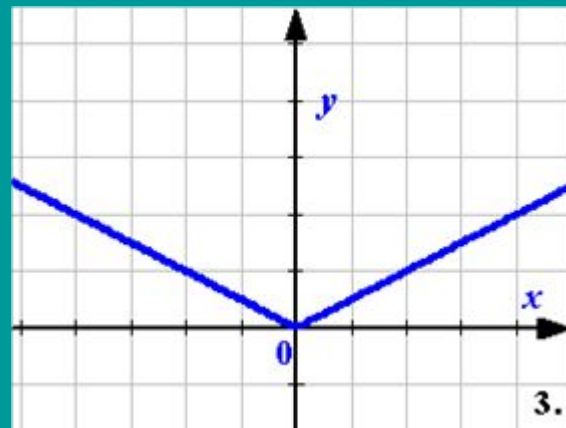
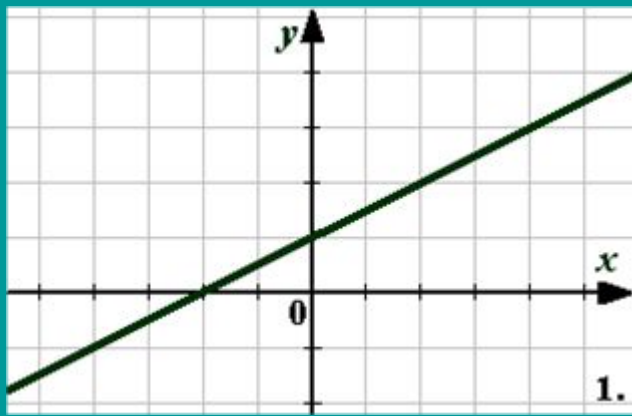
б) промежуток (-5; 5) **да**

в) промежуток (-3; 3] **нет**

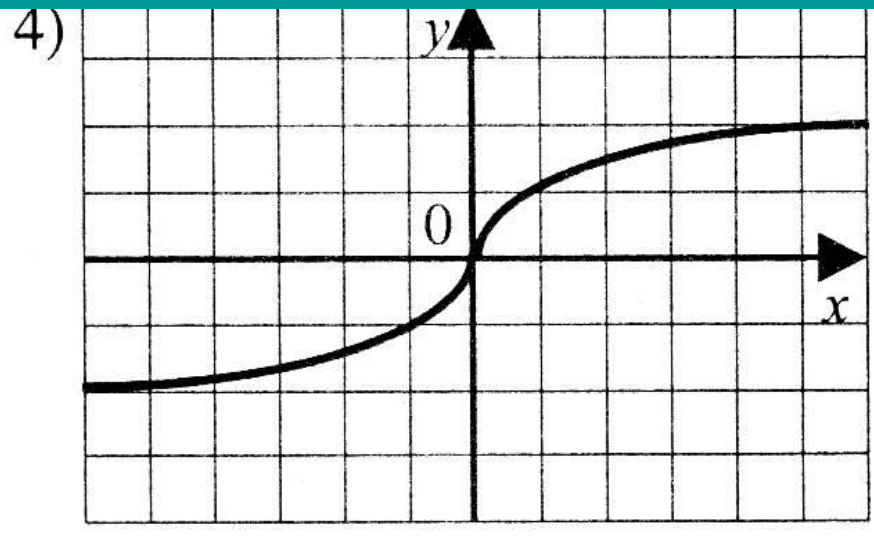
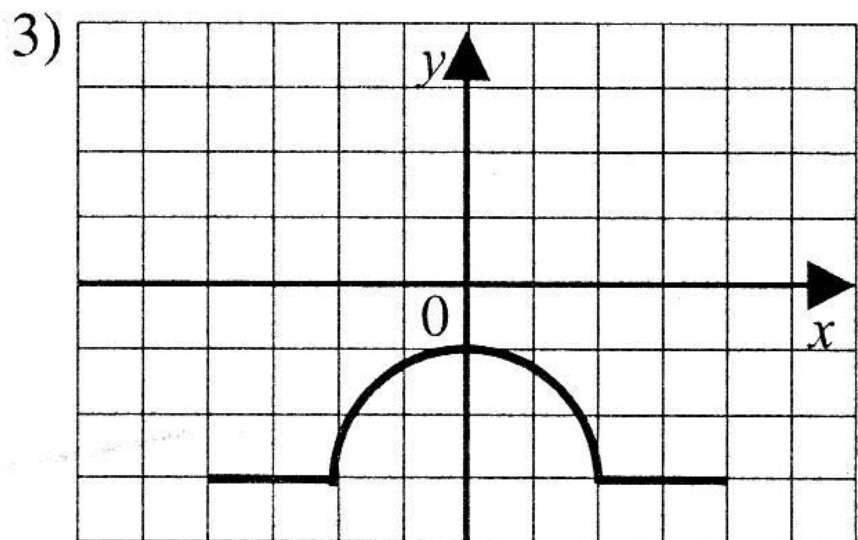
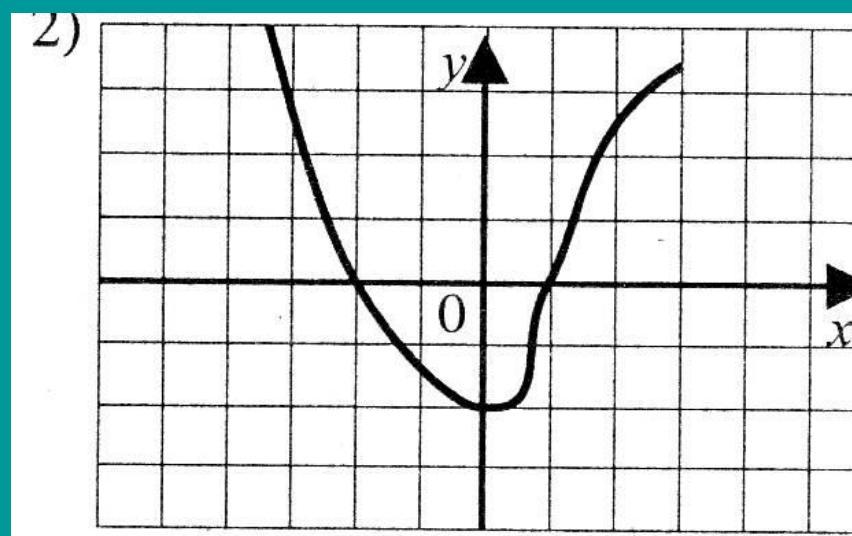
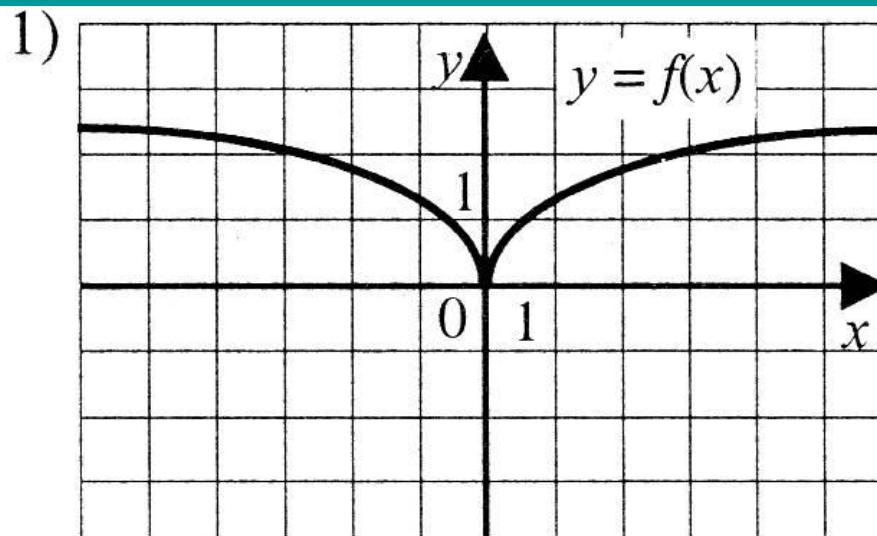
г) объединение промежутков **да**
[-10; -2] и [2; 10]



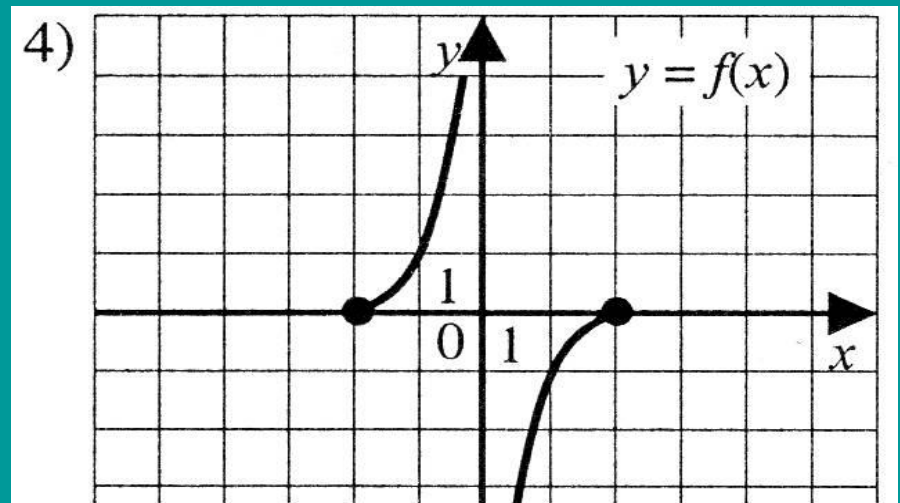
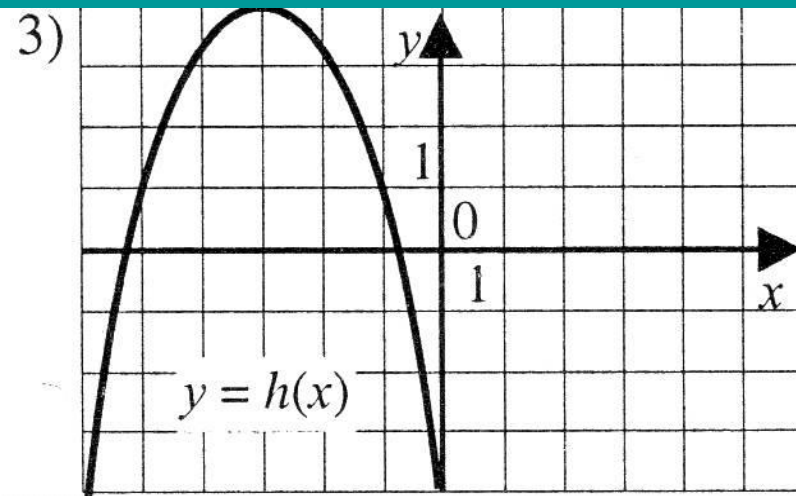
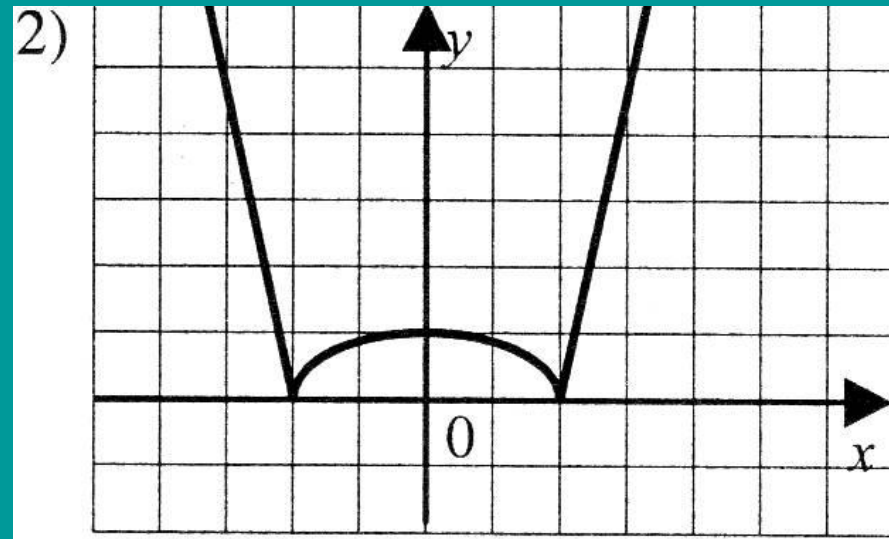
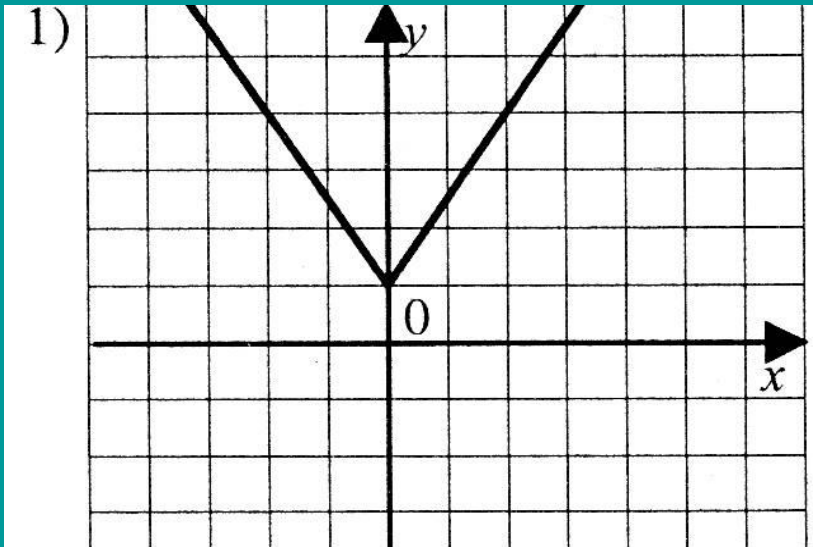
Укажите графики чётных и нечётных функций



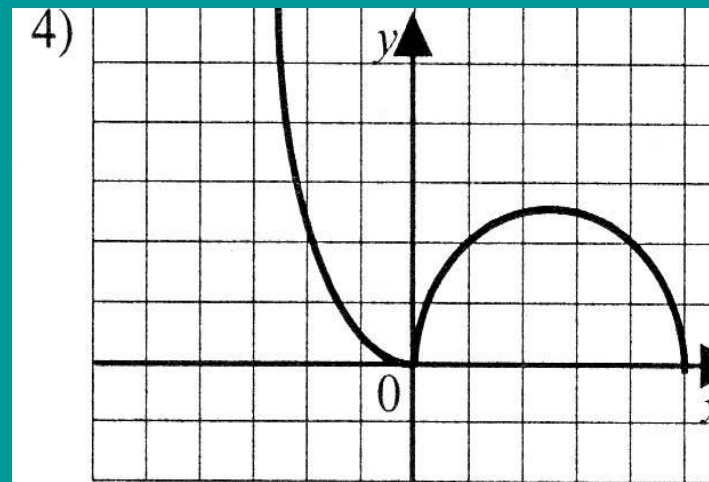
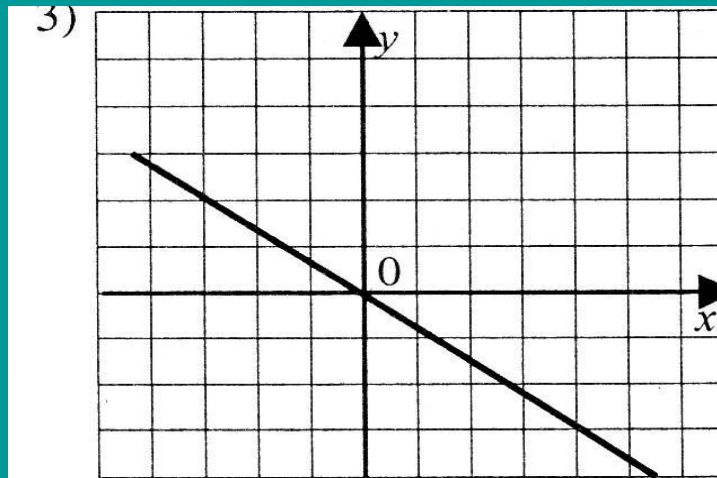
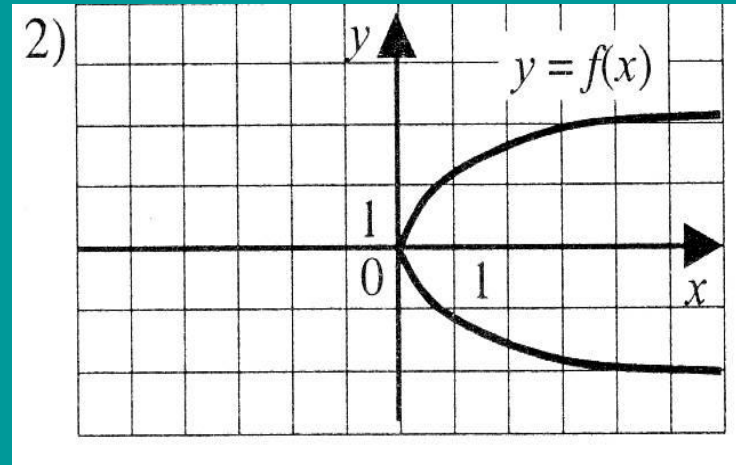
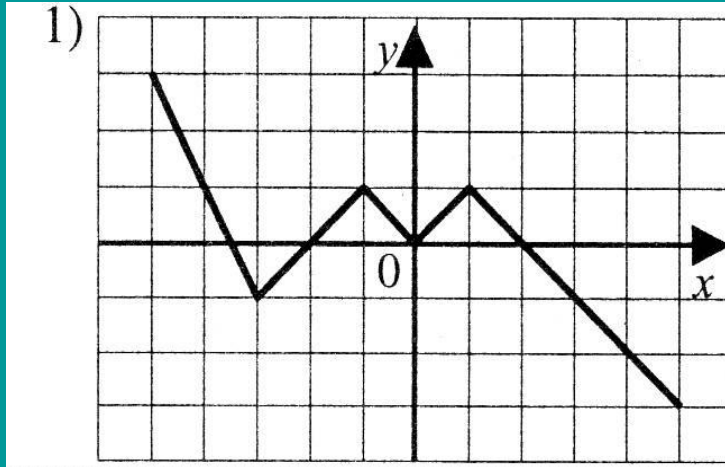
Укажите график чётной функции



Укажите график нечётной функции



Укажите график функции, которая не является чётной или нечётной



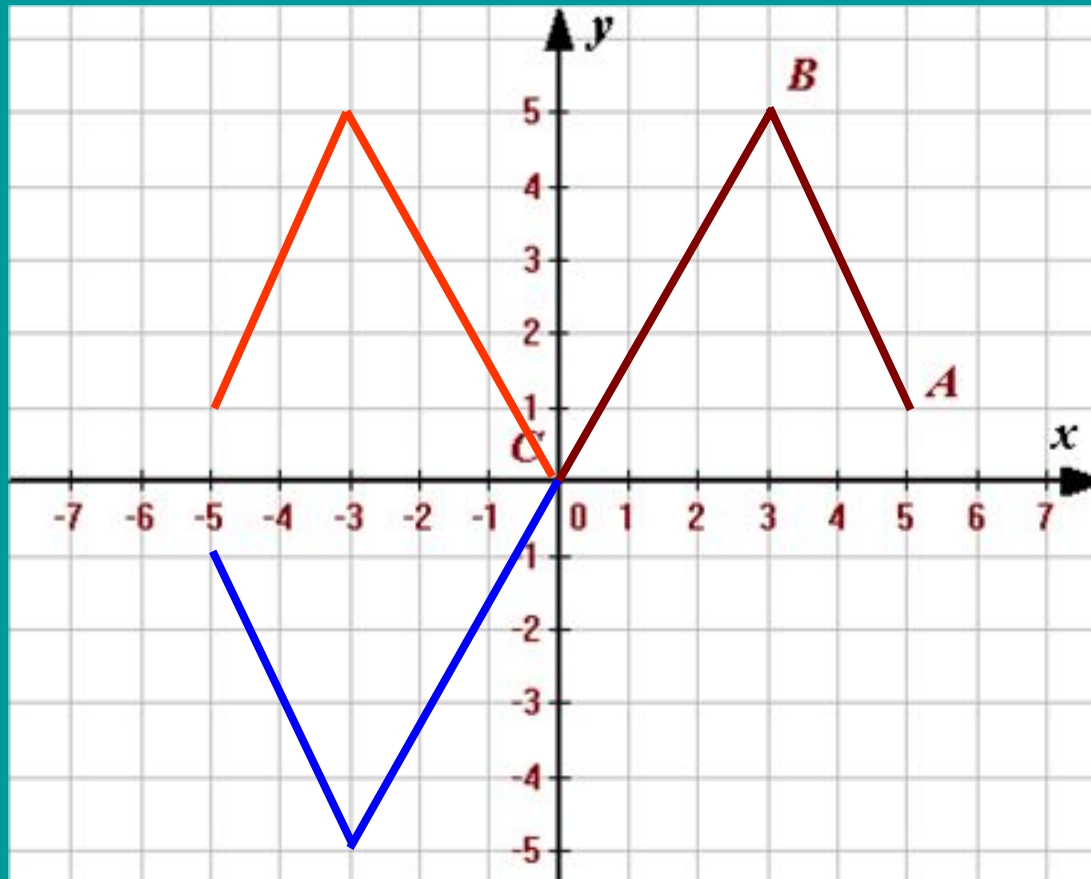
Ломаная ABC , где $A(5; 1)$, $B(3; 5)$, $C(0; 0)$ – часть графика некоторой функции $f(x)$.

Область определения этой функции – промежуток $[-5; 5]$.

Постройте ее график, зная, что:

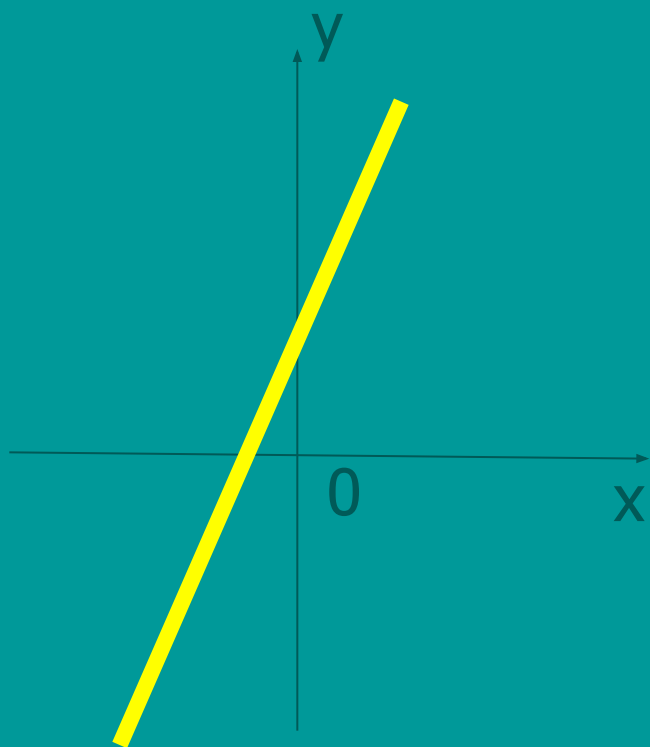
а) $f(x)$ – четная.

б) $f(x)$ – нечетная.



**Существуют функции,
которые не обладают
свойствами чётности или
нечётности.**

$$y = 2x + 1$$



**График в этом случае не
обладает свойством
симметрии**



Школаем успехов в учебе

Каратанова М.
Рыженкова Т.Н.
Михайлова Л.П.
User