



# СВОЙСТВА ЧИСЛОВЫХ ФУНКЦИЙ

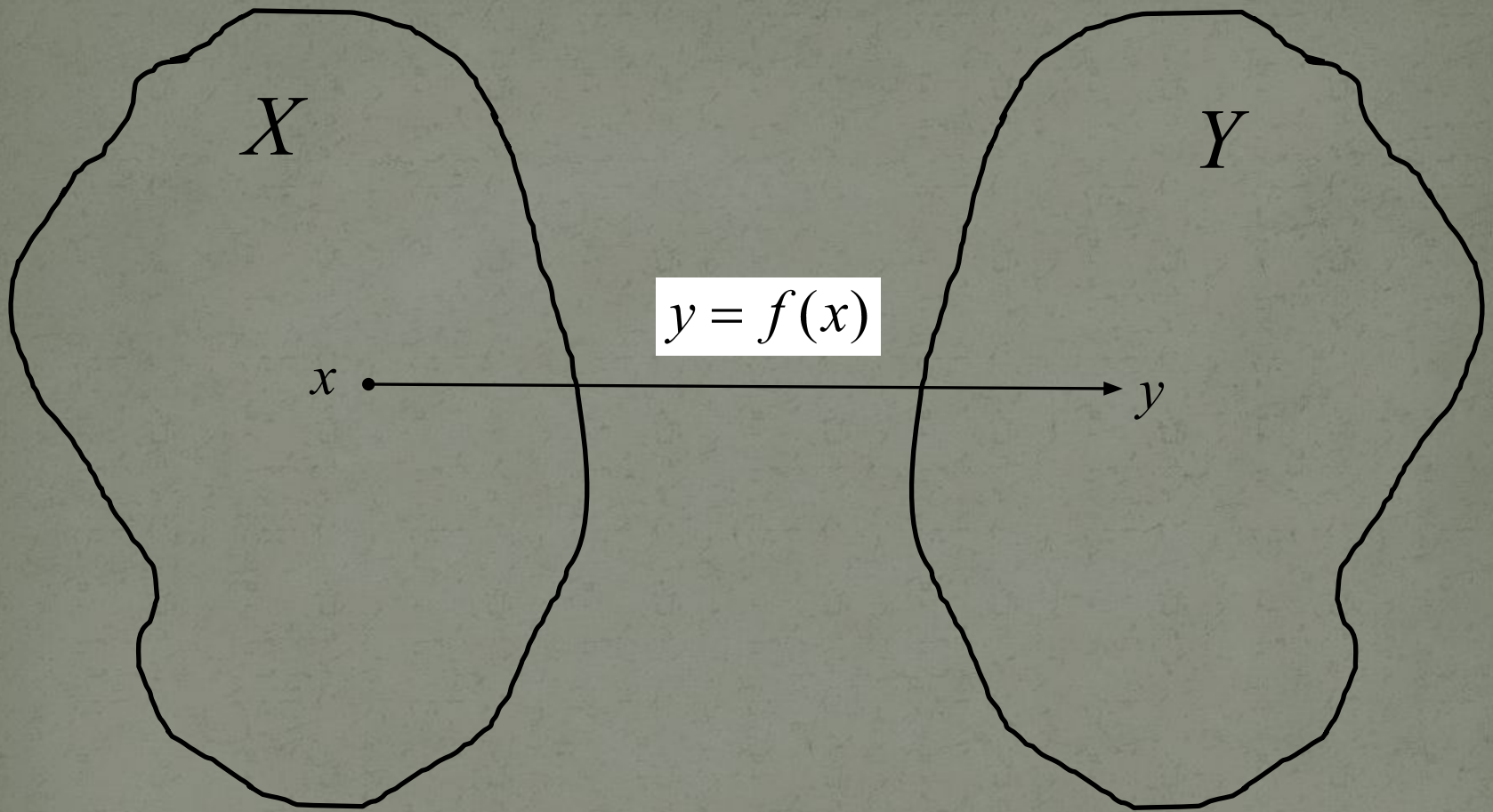
1. Область определения функции.
2. Точки пересечения графика функции с осями координат.

---

3. Промежутки знака постоянства.
4. Промежутки монотонности функции.
5. Непрерывность.
6. Ограниченность.
7. Наибольшее и наименьшее значение функции.
8. Промежутки выпуклости и вогнутости.
9. Четность.
10. Область значений функции.

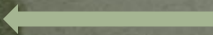


# Область определения и область значений функции



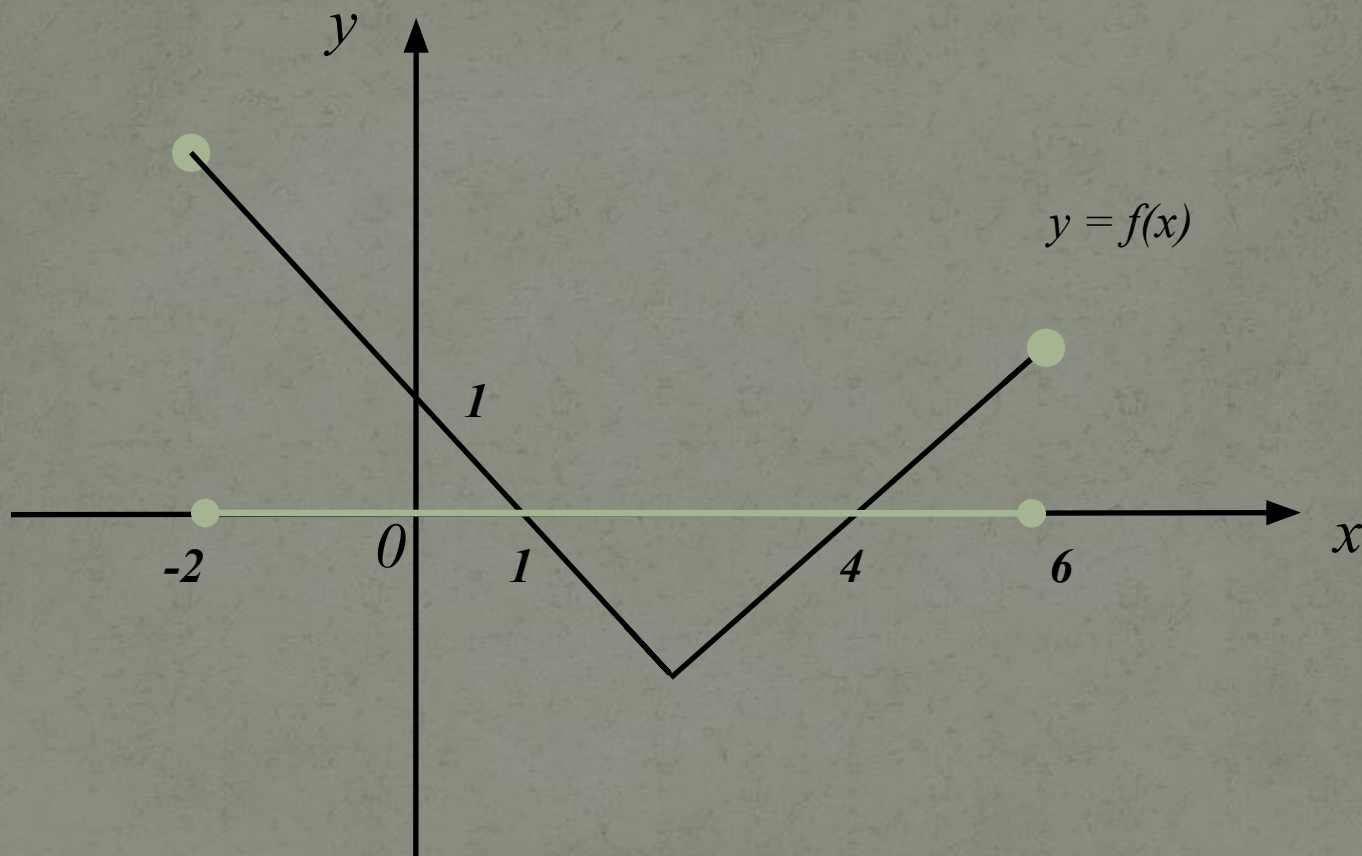
$D(f)$  – область определения функции

$E(f)$  – область значений функции



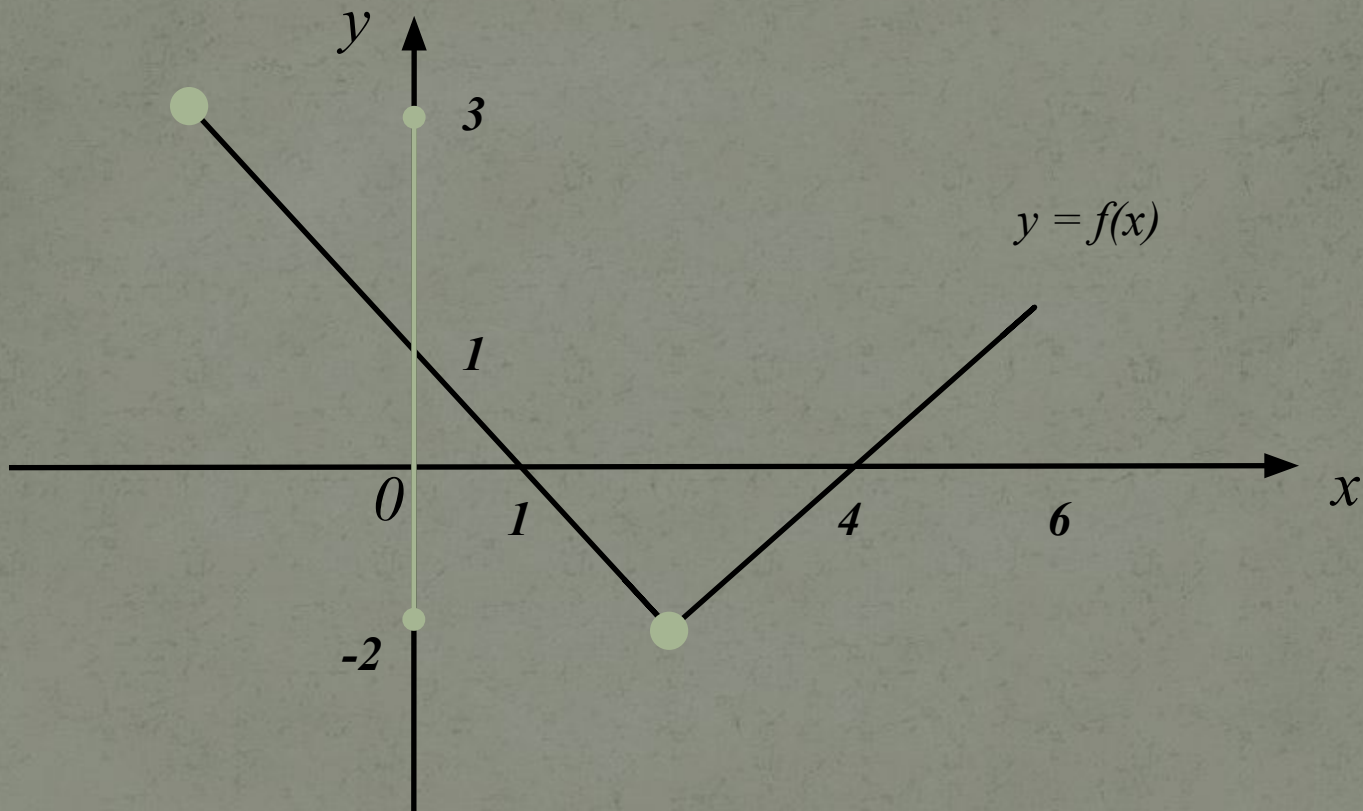


Найдите область определения функции,  
изображенной на рисунке



$$D(f) = [-2; 6]$$

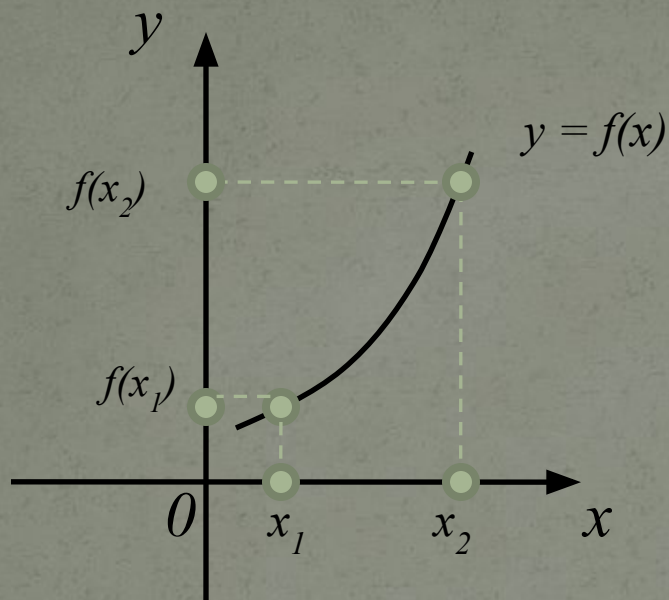
Найдите область значений функции,  
изображенной на рисунке



$$E(f) = [-2; 3]$$

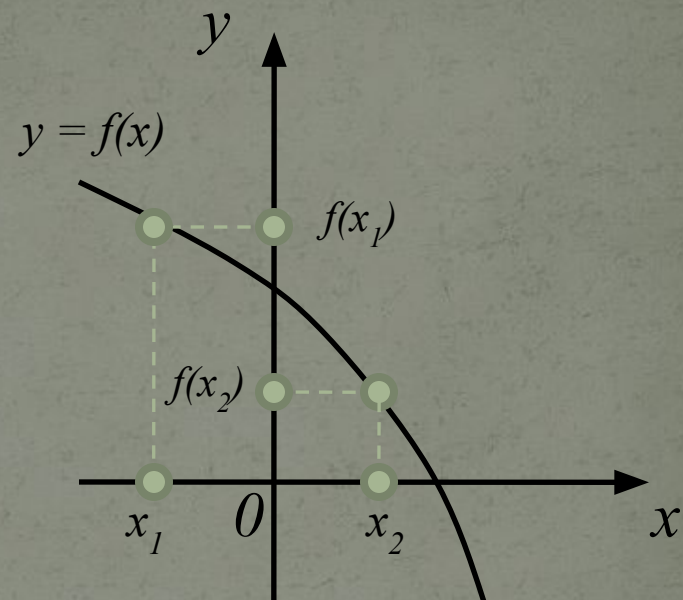


# Монотонность функции



$$\left. \begin{array}{l} x_1, x_2 \in X \\ x_1 < x_2 \end{array} \right\} f(x_1) < f(x_2)$$

$f(x)$  - возрастающая



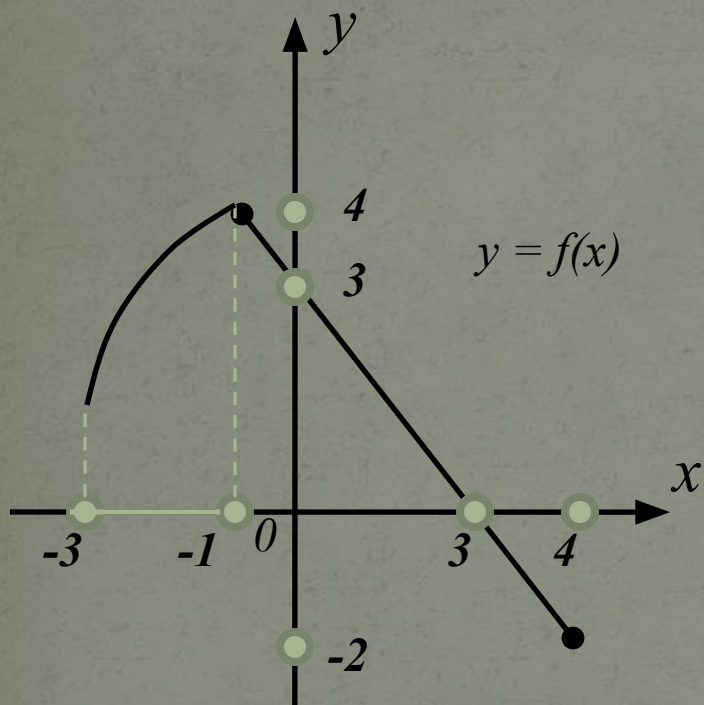
$$\left. \begin{array}{l} x_1, x_2 \in X \\ x_1 < x_2 \end{array} \right\} f(x_1) > f(x_2)$$

$f(x)$  - убывающая

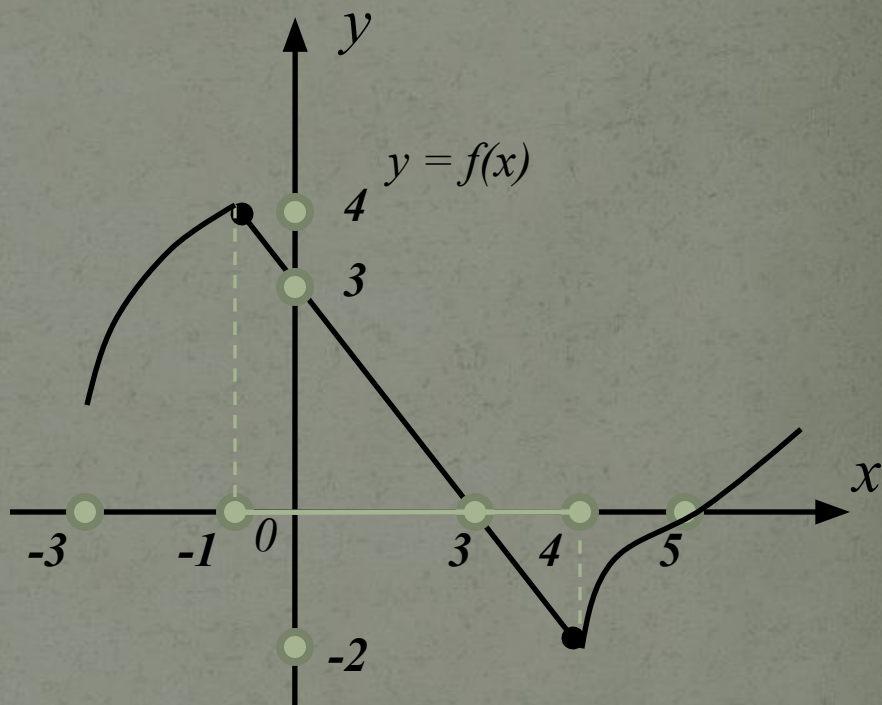




# Найти промежутки возрастания и убывания функций



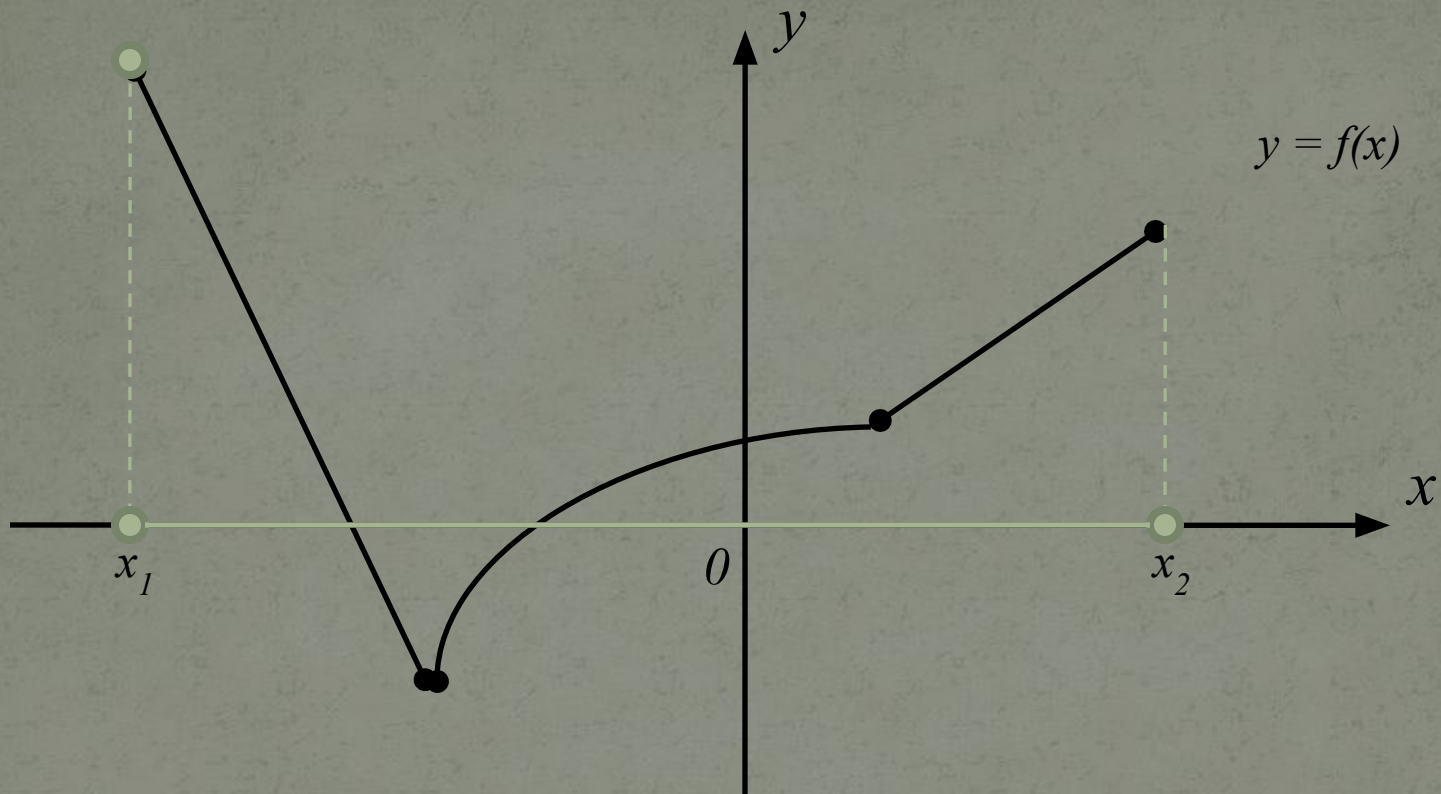
$y = f(x)$  – возрастает на  $[-3; -1]$



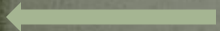
$y = f(x)$  – убывает на  $[-1; 4]$



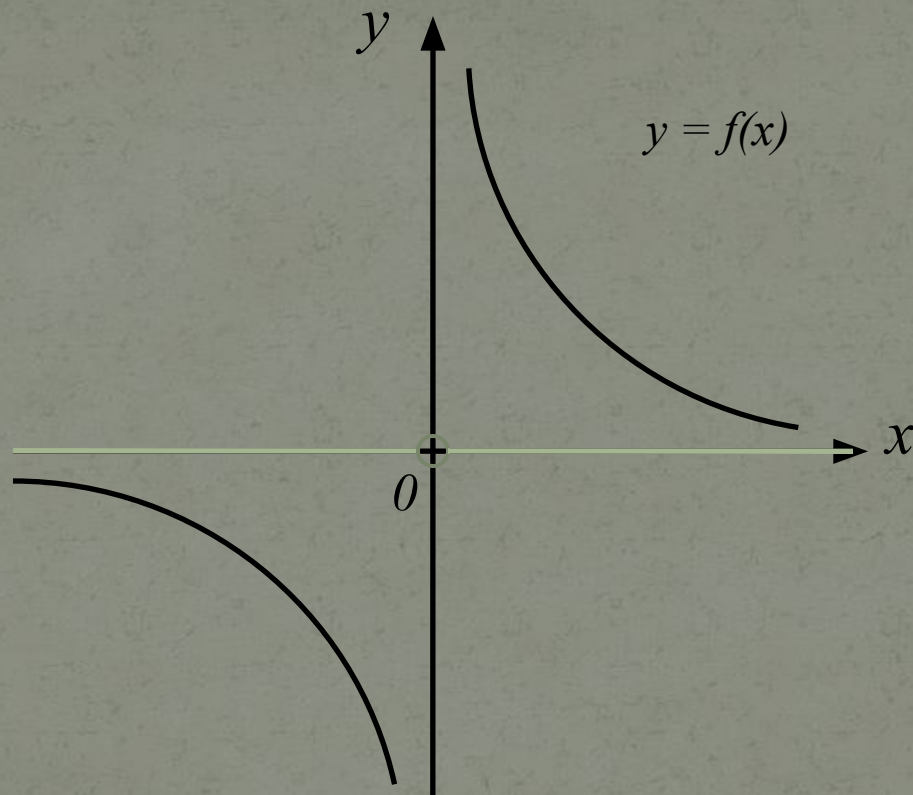
# Непрерывность функции



$y = f(x)$  – непрерывная на  $[x_1; x_2]$



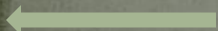
# Указать промежутки непрерывности функции



$y = f(x)$  – непрерывна на  $(-\infty; 0)$

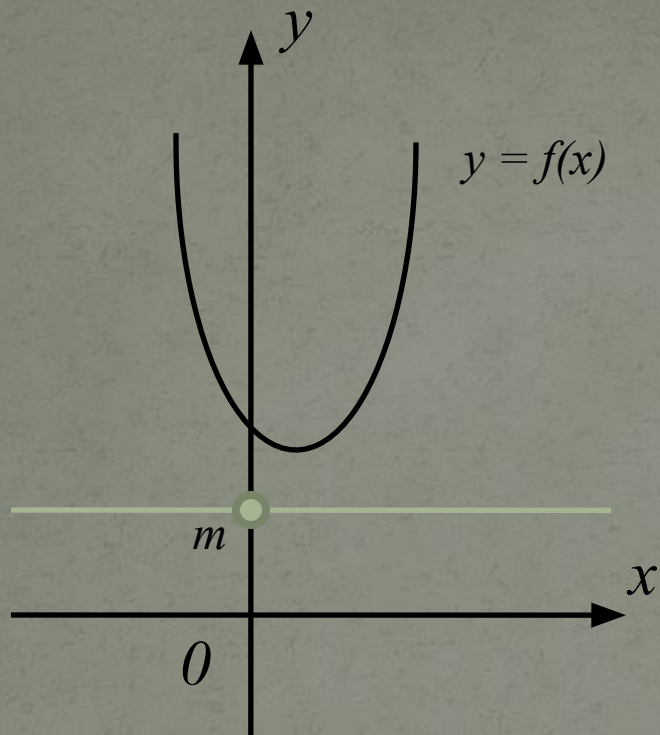
и

$y = f(x)$  – непрерывна на  $(0; +\infty)$



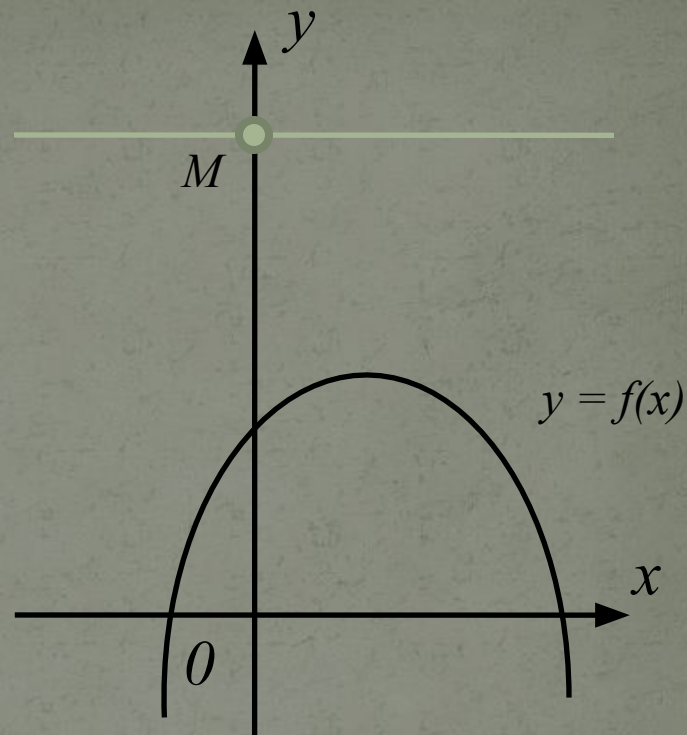


# Ограниченность функции



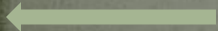
$$f(x) > m$$

$y = f(x)$  – ограничена снизу  
 $y = m$

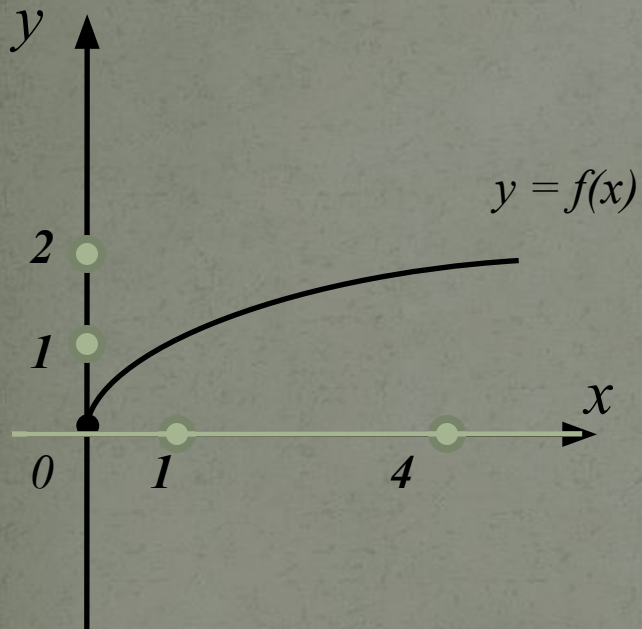


$$f(x) < M$$

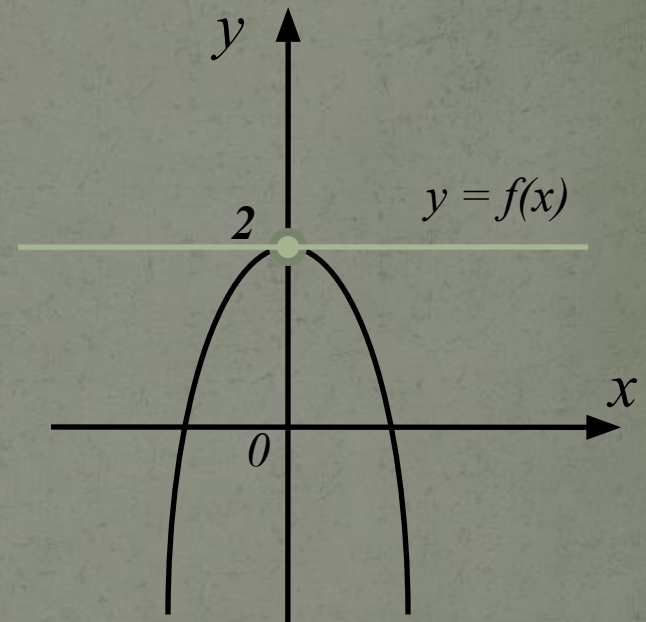
$y = f(x)$  – ограничена сверху  
 $y = M$



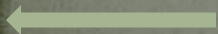
*По графику функции ответьте на вопрос,  
является ли она ограниченной снизу,  
ограниченной сверху*



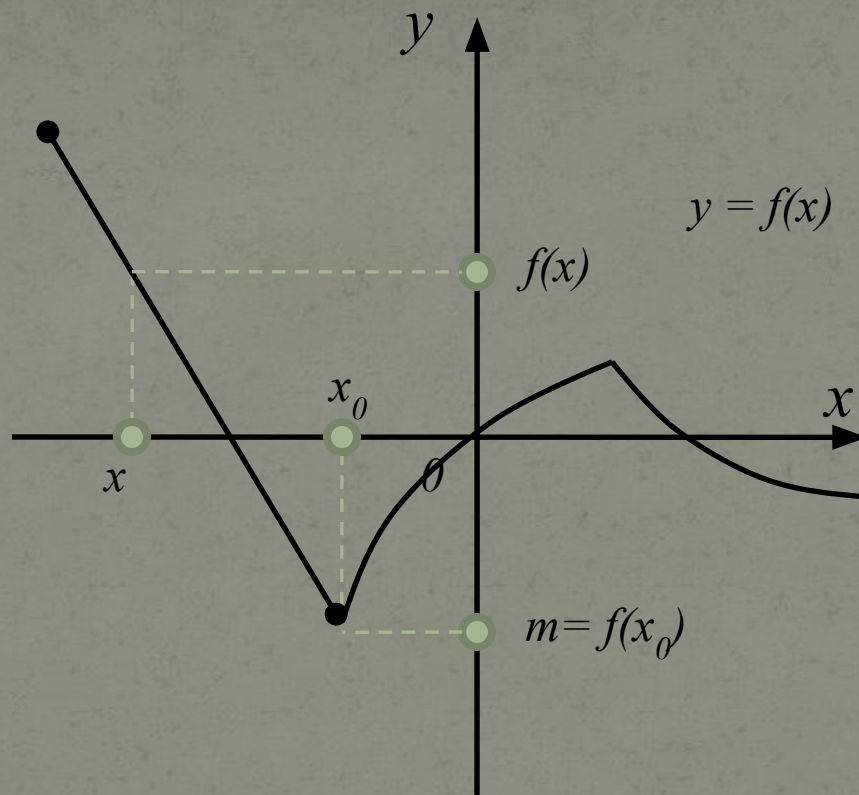
Функция - ограничена снизу прямой  $y = 0$



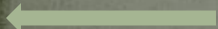
Функция - ограничена сверху прямой  $y = 2$



# Наименьшее значение функции

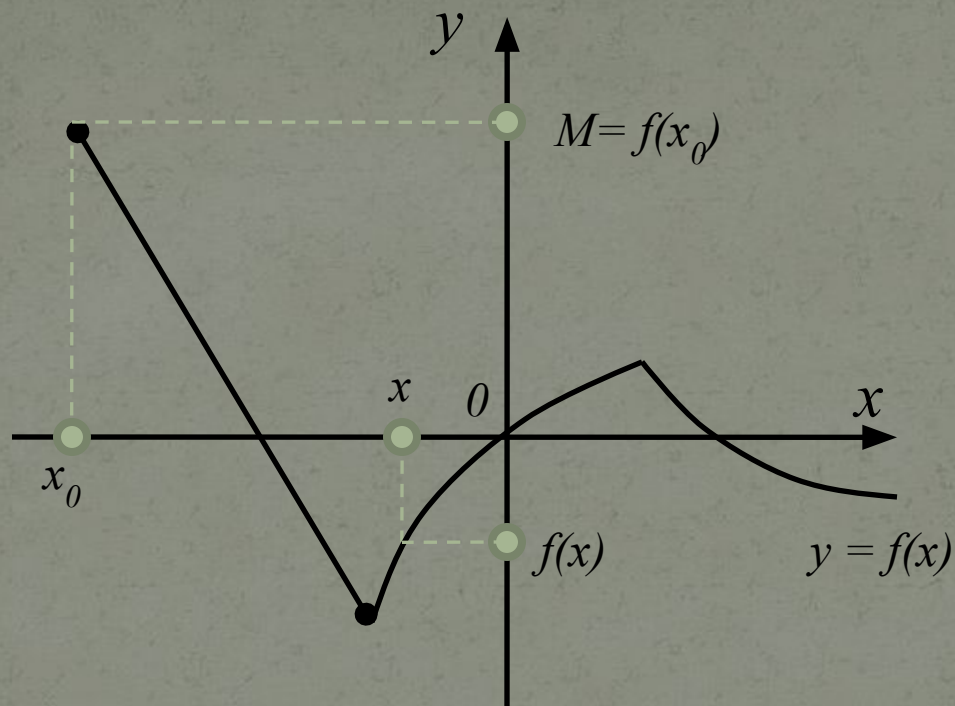


Если  $\forall x : f(x) \geq f(x_0)$ , где  $f(x_0) = m$ , то  $y_{\text{наим}} = m$

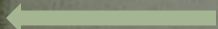




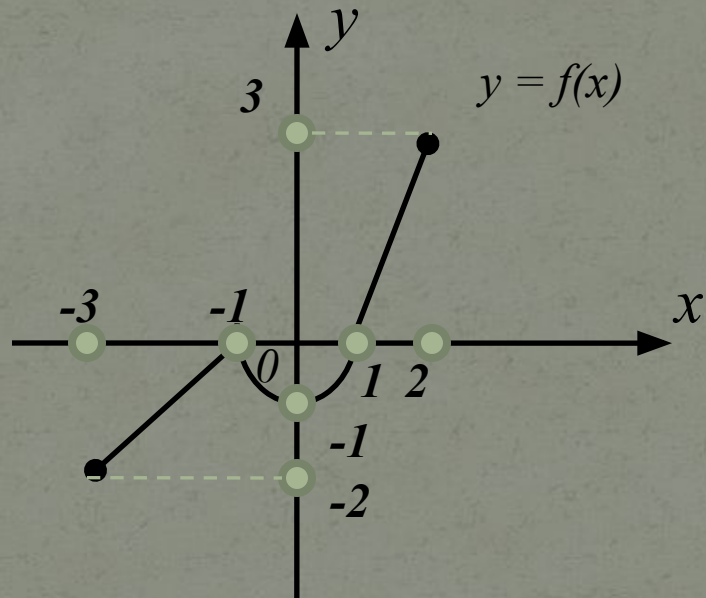
# Наибольшее значение функции



Если  $\forall x : f(x) \leq f(x_0)$ , где  $f(x_0) = M$ , то  $y_{\text{наиб}} = M$



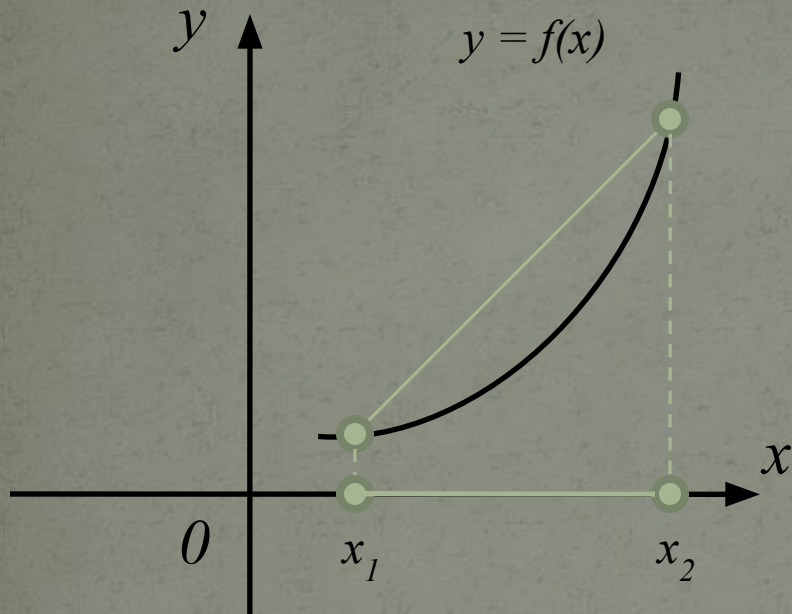
Найдите наименьшее и наибольшее значения функции



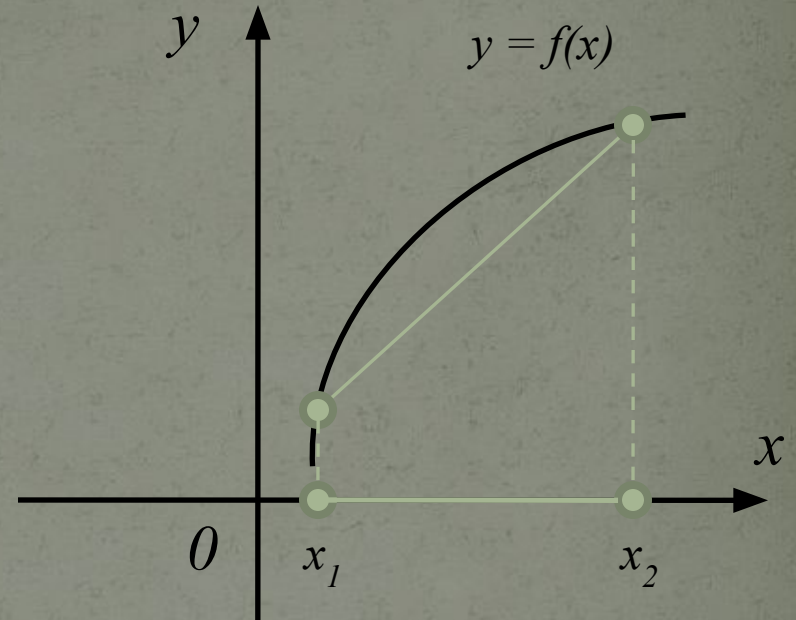
$$y_{\text{наим}} = -2$$

$$y_{\text{наиб}} = 3$$

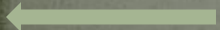
# Выпуклость функции



$y = f(x)$  – выпукла вниз  
на  $[x_1; x_2]$

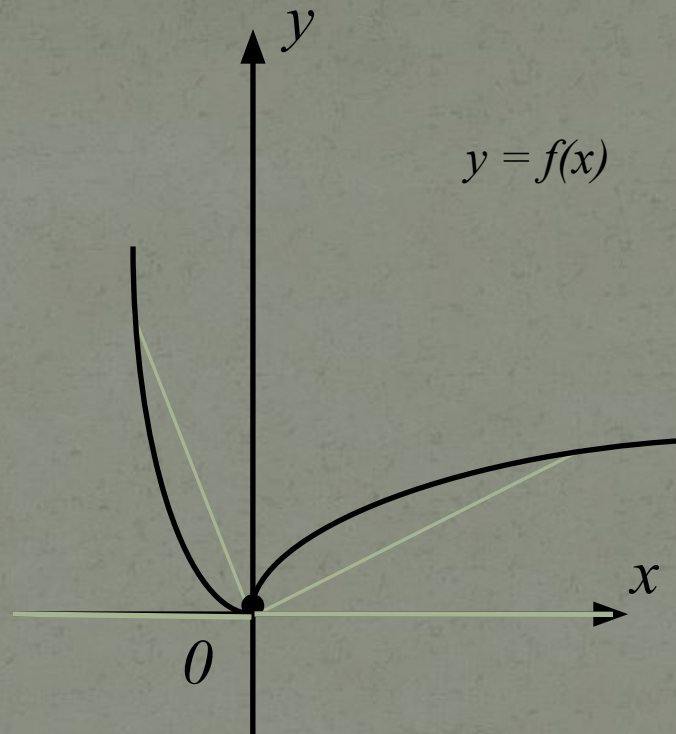


$y = f(x)$  – выпукла вверх  
на  $[x_1; x_2]$



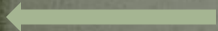


# Определите выпуклость функции

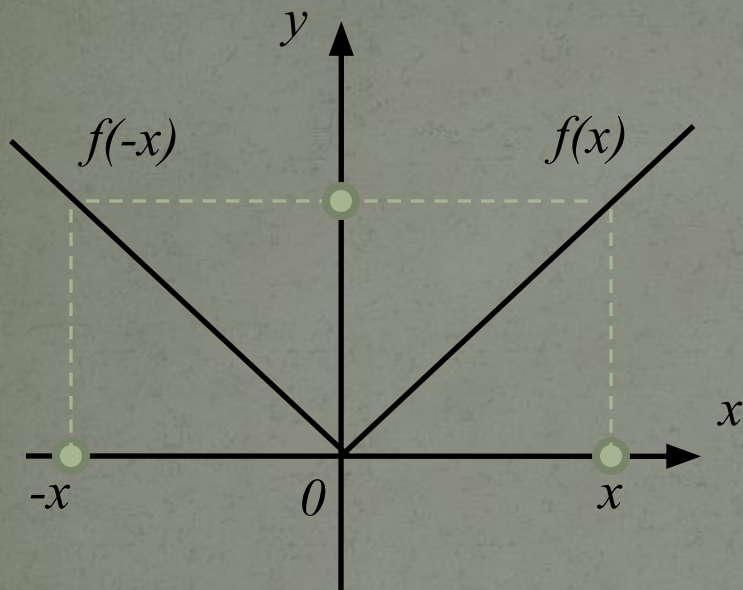


$y = f(x)$  – выпукла вниз на  $(-\infty; 0]$

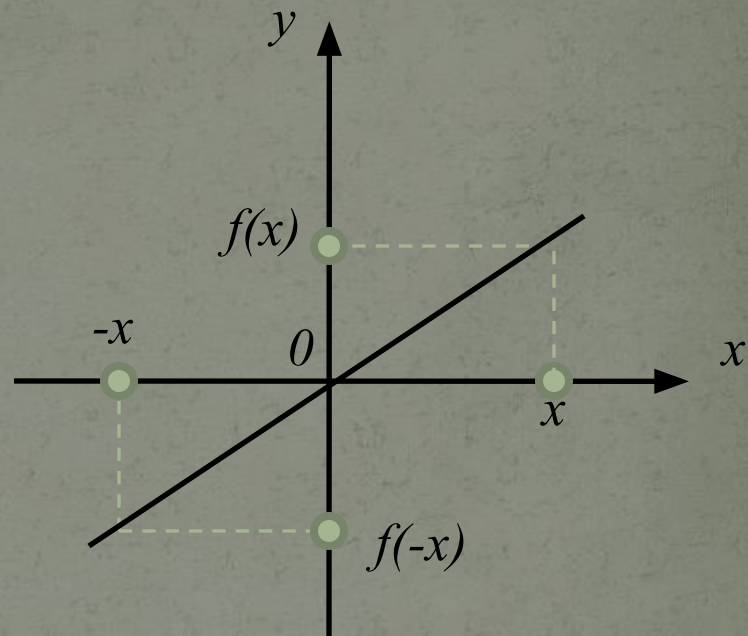
$y = f(x)$  – выпукла вверх на  $[0; +\infty)$



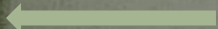
# Четные и нечетные функции



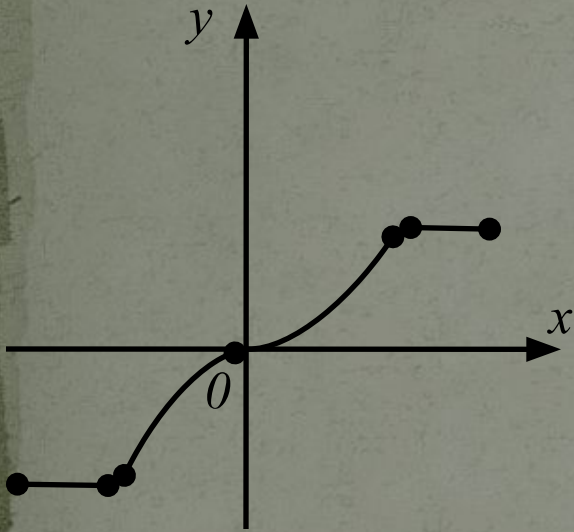
Четная функция,  
 $f(-x) = f(x)$



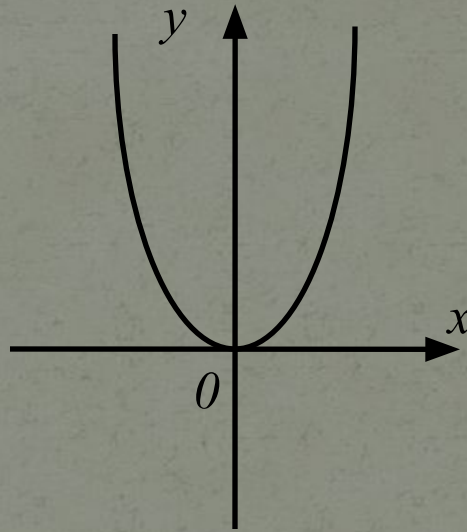
Нечетная функция,  
 $f(-x) = -f(x)$



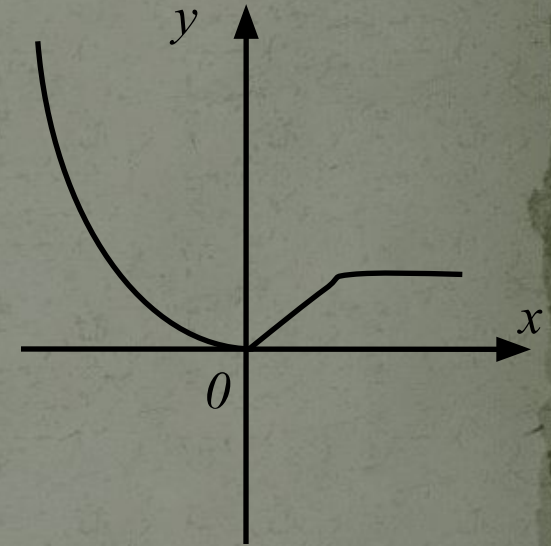
*Исследуйте на четность функцию, график которой изображен на рисунке*



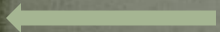
*Ни четная*



*Четная*



*Ни четная Ни. Вечетная*





Задание: Прочитать график функции

