

17.09

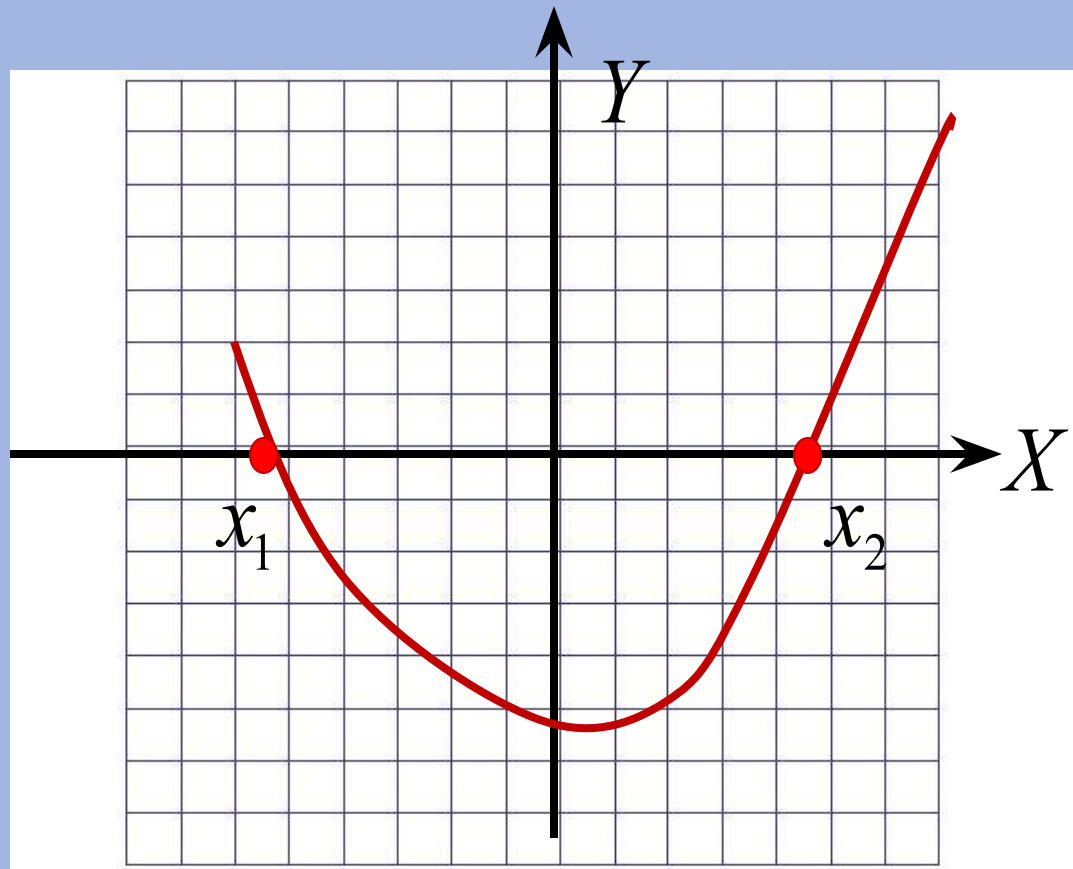


# п2 Свойства функции.

А - 9

# Нули функции

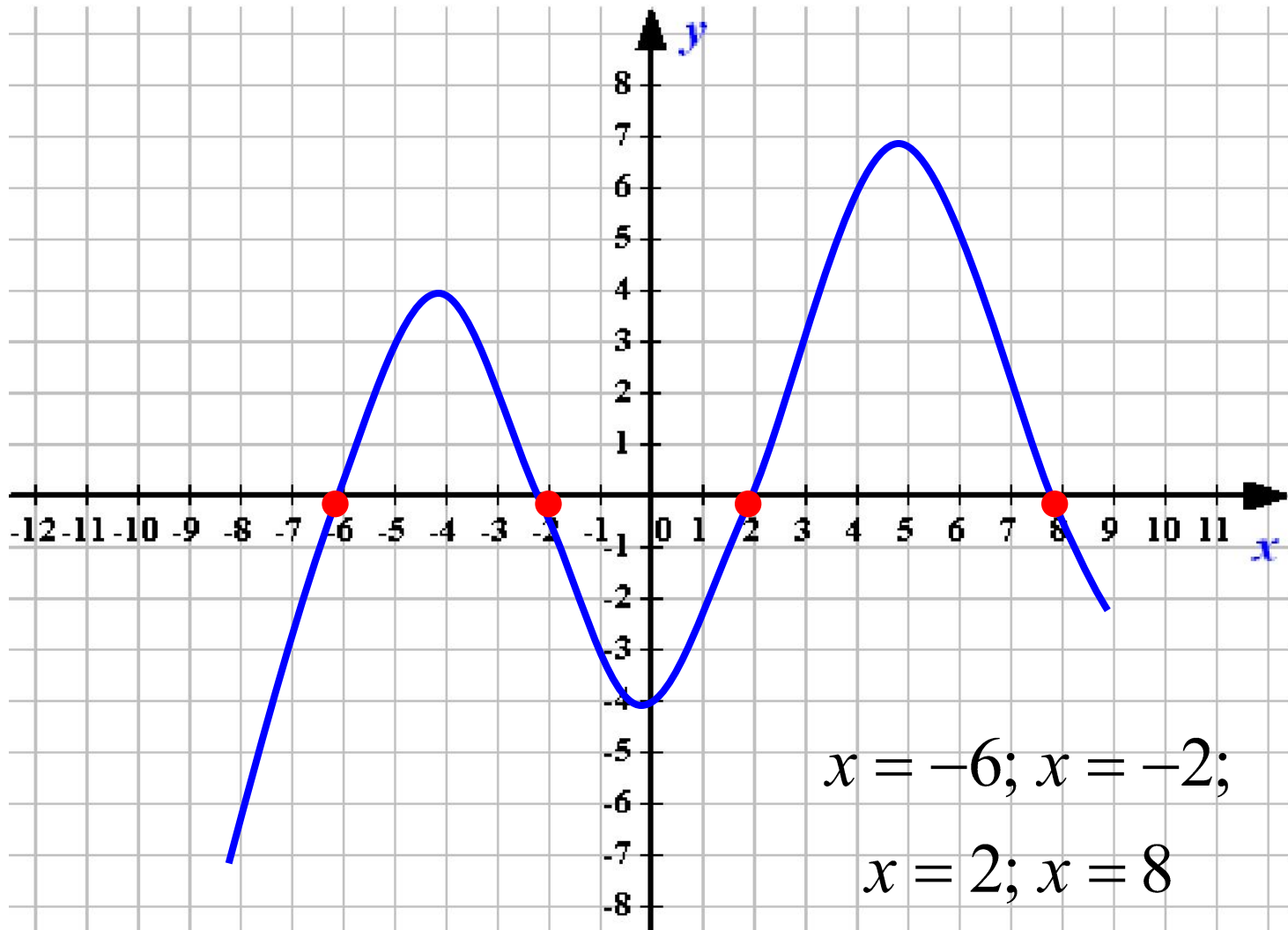
Нулем функции  $y = f(x)$  называется такое значение аргумента  $x_0$ , при котором функция обращается в нуль:  $f(x_0) = 0$ . Нули функции - абсциссы точек пересечения с  $Ox$



$x_1, x_2$  - нули функции

# Нули функции

ЭТО ВАЖНО



# Промежутки знакопостоянства

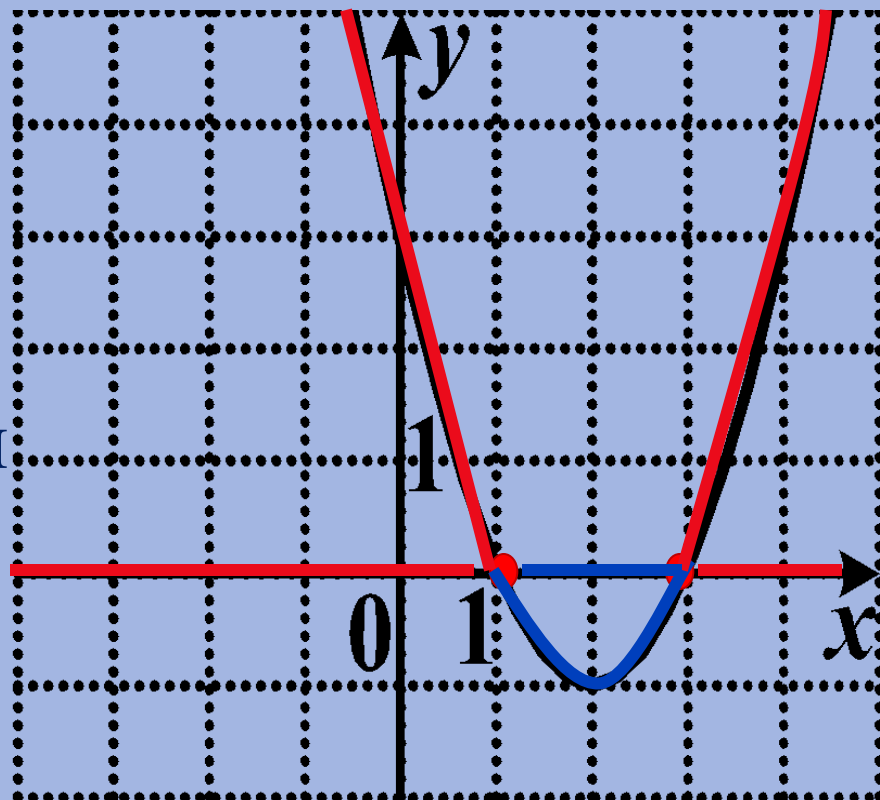
Промежутки, на которых функция сохраняет свой знак и не обращается в нуль, называются **промежутками знакопостоянства**.

$y > 0$  (график расположен выше оси  $Ox$ )

при  $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ ,

$y < 0$  (график расположен ниже  $Ox$ )

при  $x \in (1; 3)$

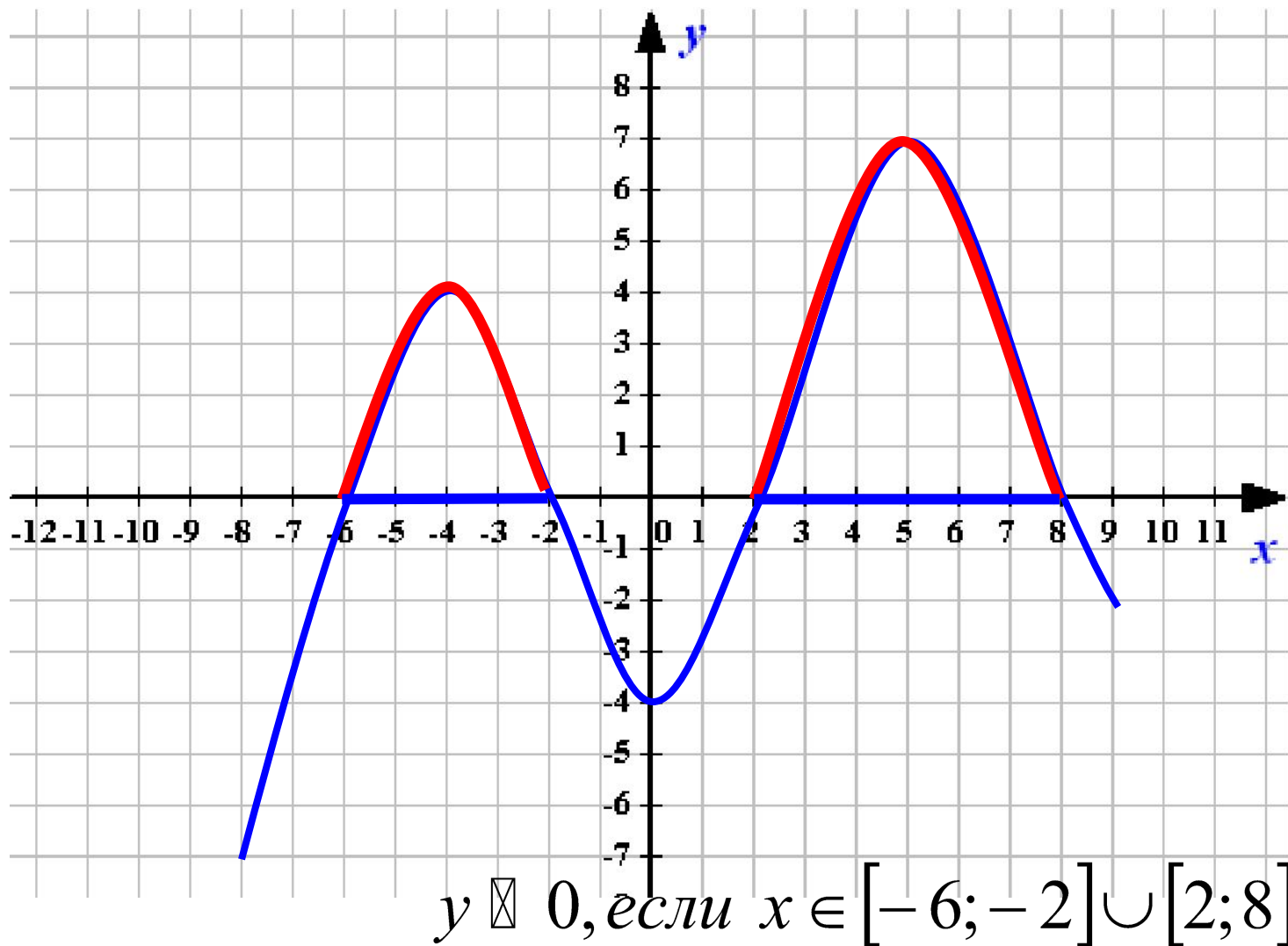


# Промежутки знакопостоянства функции

Это промежутки, на которых функция  $y(x)$  принимает положительные (отрицательные) значения.

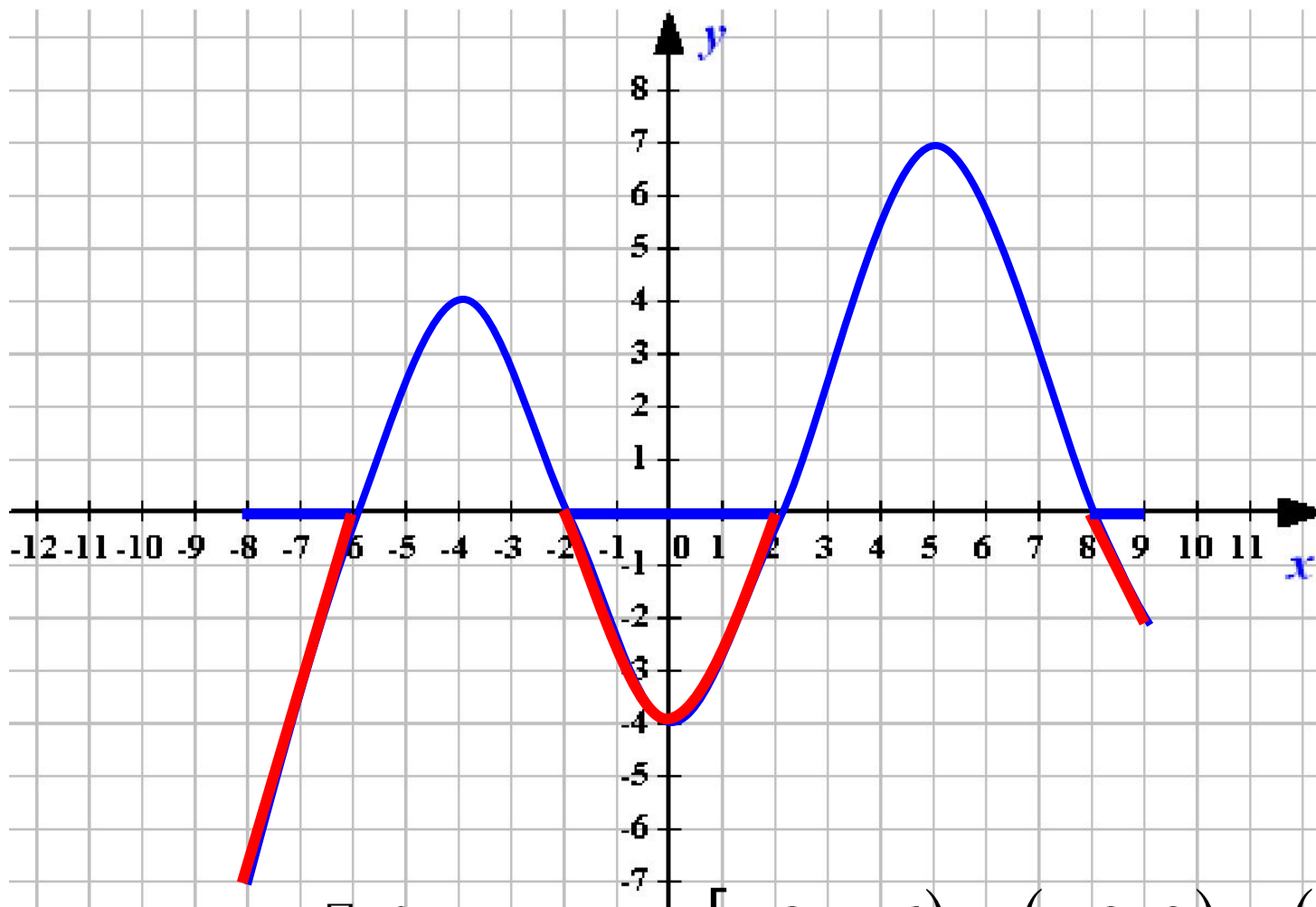
# Интервалы знакопостоянства функции

ЭТО ВАЖНО



# Интервалы знакопостоянства

ЭТО ВАЖНО



$y \geq 0$ , если  $x \in [-8; -6) \cup (-2; 2) \cup (8; 9]$

# Монотонность функции

Функцию  $y = f(x)$  называют **убывающей** на множестве  $X$ , если для любых двух точек  $x_1$  и  $x_2$  из области определения, таких, что  $x_1 < x_2$ , выполняется неравенство

$$f(x_1) > f(x_2).$$

Функцию  $y = f(x)$  называют **возрастающей** на множестве  $X$ , если для любых двух точек  $x_1$  и  $x_2$  из области определения, таких, что  $x_1 < x_2$ , выполняется неравенство

$$f(x_1) < f(x_2).$$



# Монотонность функции

Функция  $y(x)$  убывает на множестве  $P$ , если для любых  $x_1$  и  $x_2$  из множества  $P$  ( $x_1 < x_2$ ), выполнено неравенство

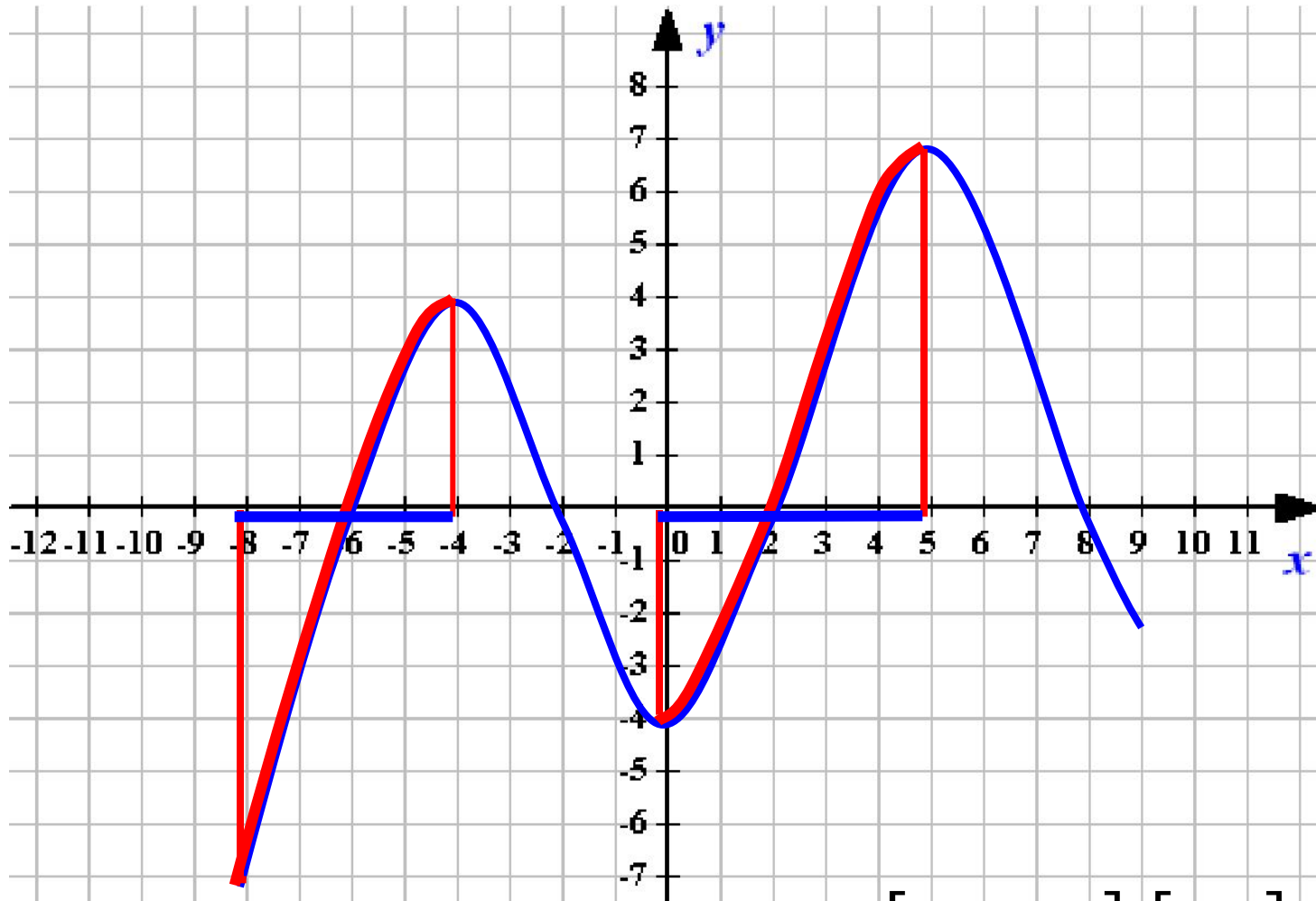
$$y(x_2) < y(x_1)$$

Функция  $y(x)$  возрастает на множестве  $P$ , если для любых  $x_1$  и  $x_2$  из множества  $P$  ( $x_1 < x_2$ ), выполнено неравенство

$$y(x_2) > y(x_1)$$

# Монотонность функции

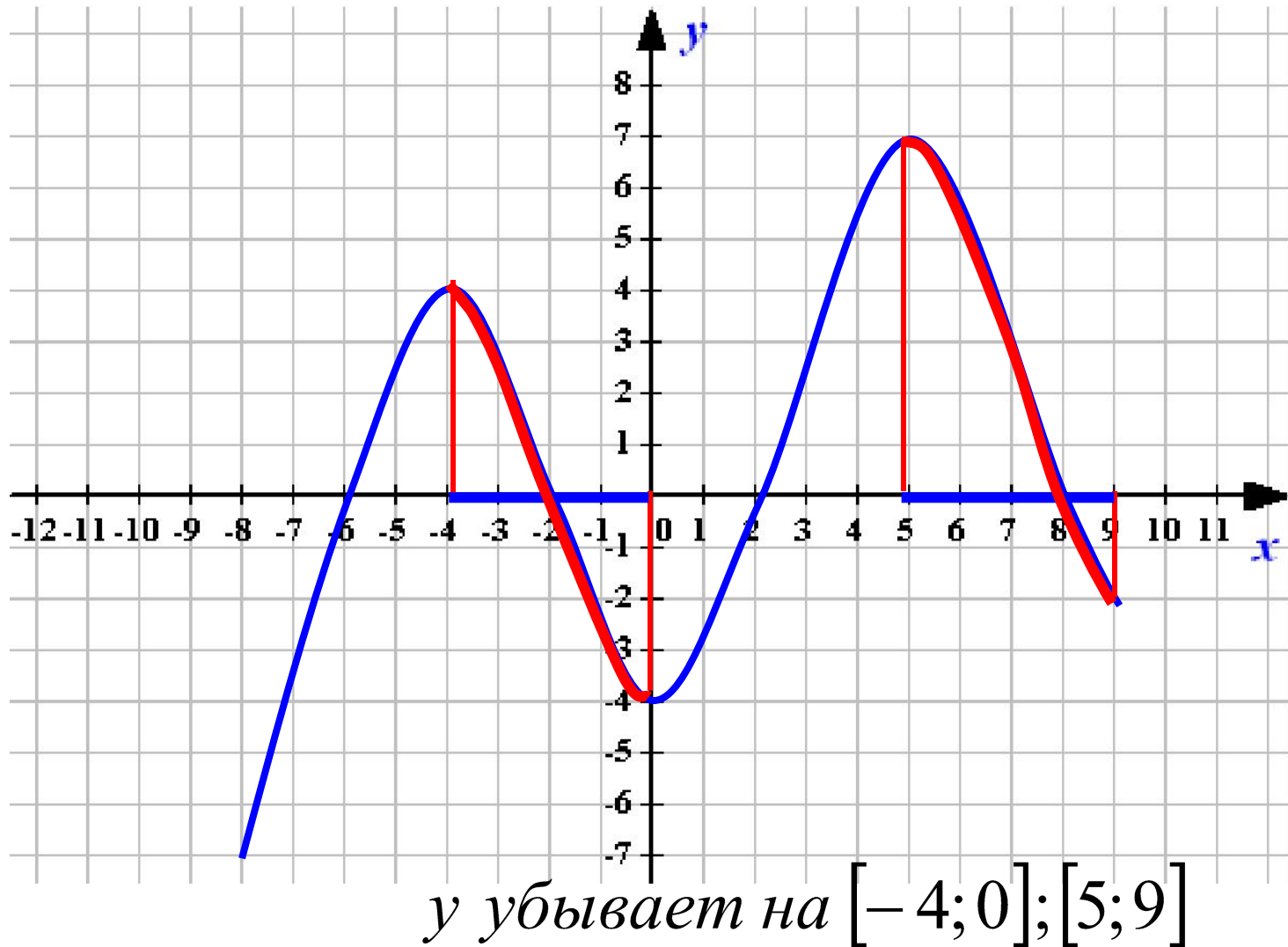
ЭТО ВАЖНО



*у возрастает на  $[-8; -4]; [0; 5]$*

# Монотонность функции

ЭТО ВАЖНО



## Квадратичная функция.

### Пергамент знаний.

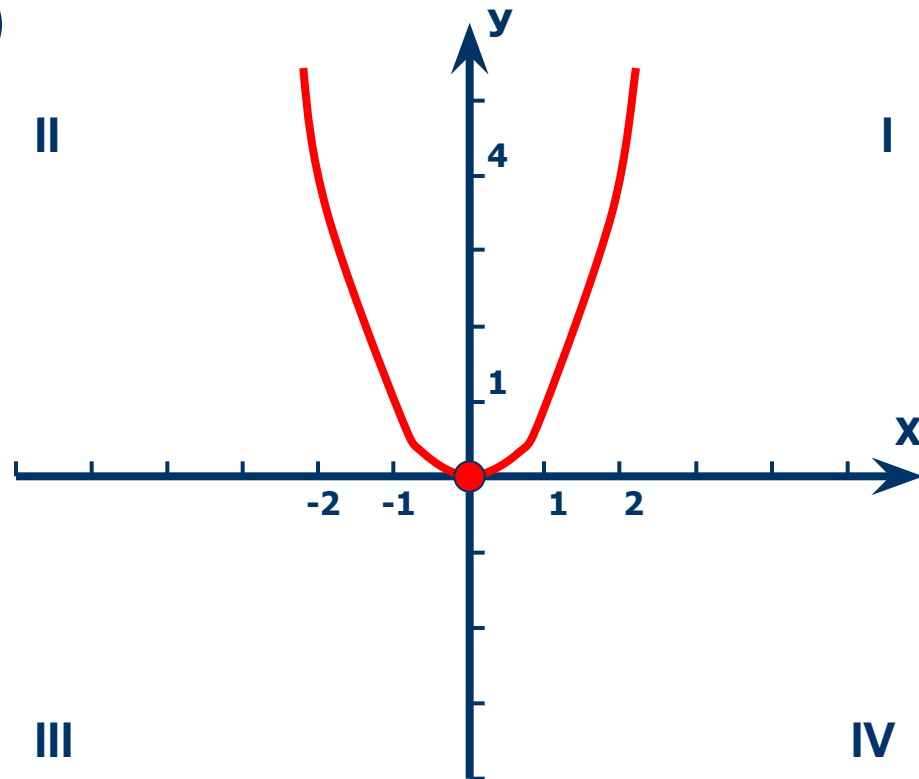
1.  $D(f) = (-\infty; \infty)$
  2.  $E(f) = [0; \infty)$
  3.  $f(x) = 0$ , если  $x = 0$
  4.  $f(x) > 0$ , если  $x \neq 0$
  5.  $f(x)$  возрастает в промежутке  $[0; \infty)$
  6.  $f(x)$  убывает в промежутке  $[-\infty; 0]$
  7.  $f(x)$  наиб. не существует
  8.  $f(x)$  наим. = 0, при  $x = 0$
  9.  $f(-x) = f(x)$
- Функция является четной.

[Ссылка на источник.](#)

Пример:

$$f(x) = x^2$$

- а) Графиком функции является парабола;
- б)  $O(0;0)$  - вершина параболы;
- в)  $x=0$  – ось симметрии параболы.
- г) График функции расположен в I и II координатных четвертях.



## Степенная функция с натуральным показателем.

Пример:

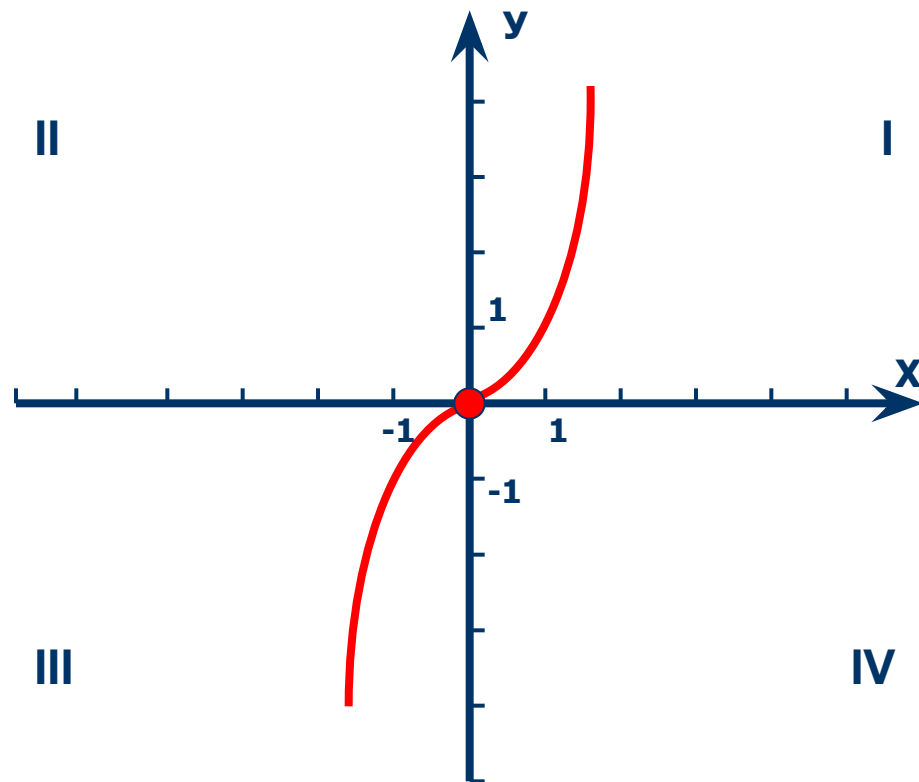
$$f(x) = x^3.$$

- а) Графиком функции является кубическая парабола
- б) График функции проходит через точку  $(0;0)$
- в) График функции расположен в I и III координатных четвертях.

### Пергамент знаний.

1.  $D(f) = (-\infty; \infty)$
  2.  $E(f) = (-\infty; \infty)$
  3.  $f(x) = 0$ , при  $x = 0$
  4.  $f(x) > 0$ , если  $x > 0$
  5.  $f(x) < 0$ , если  $x < 0$
  6.  $f(x)$  возрастает в промежутке  $(-\infty; \infty)$
  7.  $f(x)$  наиб. не сущ.
  8.  $f(x)$  наим. не сущ.
  9.  $f(-x) = -f(x)$
- Функция является нечетной.

[Ссылка на источник.](#)



## Линейная функция.

Пример:

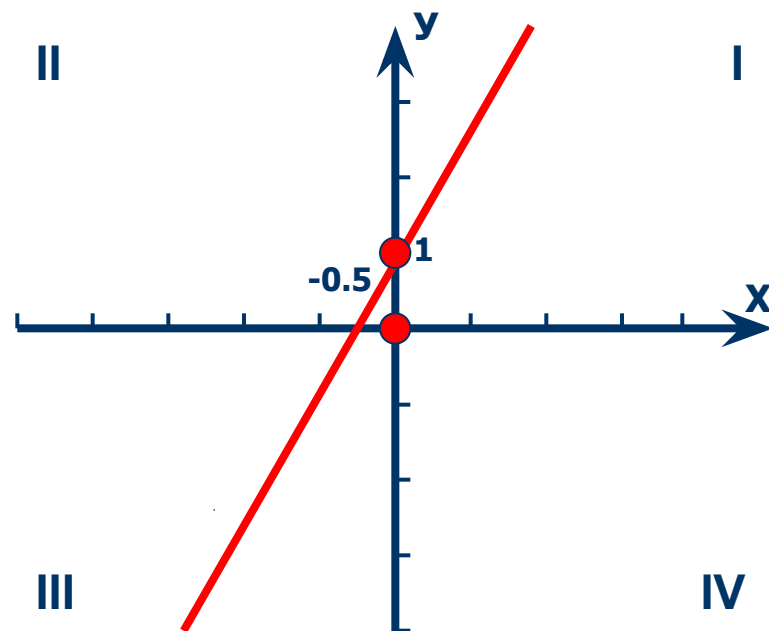
$$f(x) = 2x + 1$$

а) Графиком функции является прямая,

б) График функции проходит через точки  $(-0,5; 0)$  и  $(0; 1)$

### Пергамент знаний.

1.  $D(f) = (-\infty; \infty)$
2.  $E(f) = (-\infty; \infty)$
3.  $f(x) = 0$ , при  $x = -0,5$
4.  $f(x) > 0$ , если  $x > -0,5$
5.  $f(x) < 0$ , если  $x < -0,5$
6.  $f(x)$  возрастает на всей области определения
8.  $f(x)$  наиб. не сущ.
9.  $f(x)$  наим. не сущ.
10. Функция не является ни четной, ни нечетной.



[Ссылка на источник.](#)

## Прямая пропорциональность.

Пример:

$$f(x) = kx, k > 0$$

а) Графиком функции является прямая;

б) График функции проходит через точку  $(0;0)$

в) График функции расположен в I и III координатных четвертях.

### Пергамент знаний.

1.  $D(f) = (-\infty; \infty)$

2.  $E(f) = (-\infty; \infty)$

3.  $f(x) = 0$ , при  $x = 0$

4.  $f(x) > 0$ , при  $x > 0$

5.  $f(x) < 0$ , при  $x < 0$

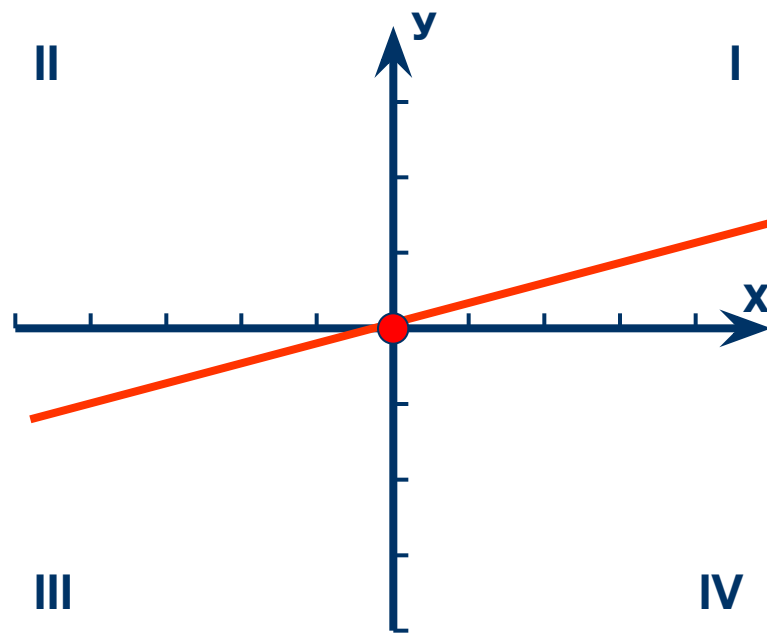
6.  $f(x)$  возрастает в промежутке  $(-\infty; \infty)$ , т.е. на всей числовой прямой.

7.  $f(x)$  наиб.- не суц.

8.  $f(x)$  наим.- не суц.

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

Функция является нечетной.



[Ссылка на источник.](#)

Пример:

$$y = k/x \quad (k > 0)$$

а) Графиком функции является гипербола.

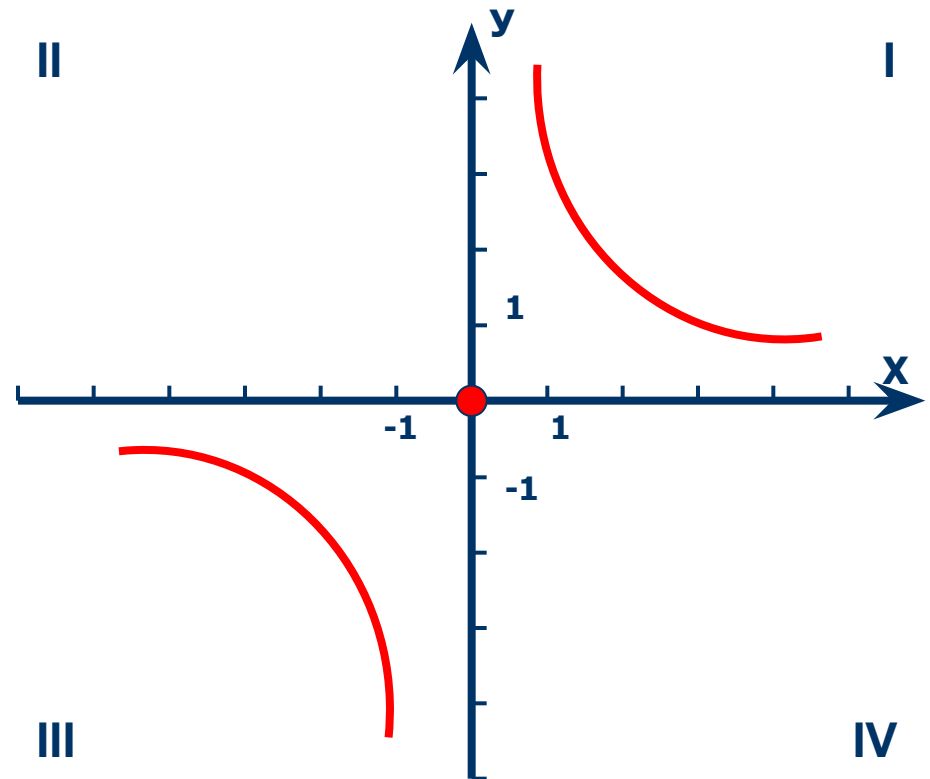
в) График функции расположен в I и III координатных четвертях

## Обратная пропорциональность

### Пергамент знаний.

1.  $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty)$
  2.  $E(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty)$
  3.  $f(x) = 0$  не существует
  4.  $f(x) < 0$  при  $x < 0$
  5.  $f(x) > 0$  при  $x > 0$
  6.  $f(x)$  убывает в промежутках  $(-\infty; 0)$  и  $(0; \infty)$
  7.  $f(x)$  наиб. не существует
  8.  $f(x)$  наим. не существует.
  9.  $f(-x) = -f(x)$
- Функция является нечетной.

[Ссылка на источник.](#)





Пример:

$$y = \sqrt{x}$$

а) Точка  $(0;0)$  принадлежит графику функции

б) График функции расположен в I координатной четверти.

## Функция $y = \sqrt{x}$

### Пергамент знаний.

1.  $D(f) = [0; \infty)$
2.  $E(f) = [0; \infty)$
3.  $f(x) = 0$  при  $x = 0$
4.  $f(x) > 0$  при  $(0; \infty)$
5.  $f(x)$  возрастает на всей области определения
6.  $f(x)$ наим. = 0 при  $x = 0$
7.  $f(x)$ наиб. не существует
8. Функция не является ни нечетной, ни четной

[Ссылка на источник.](#)

