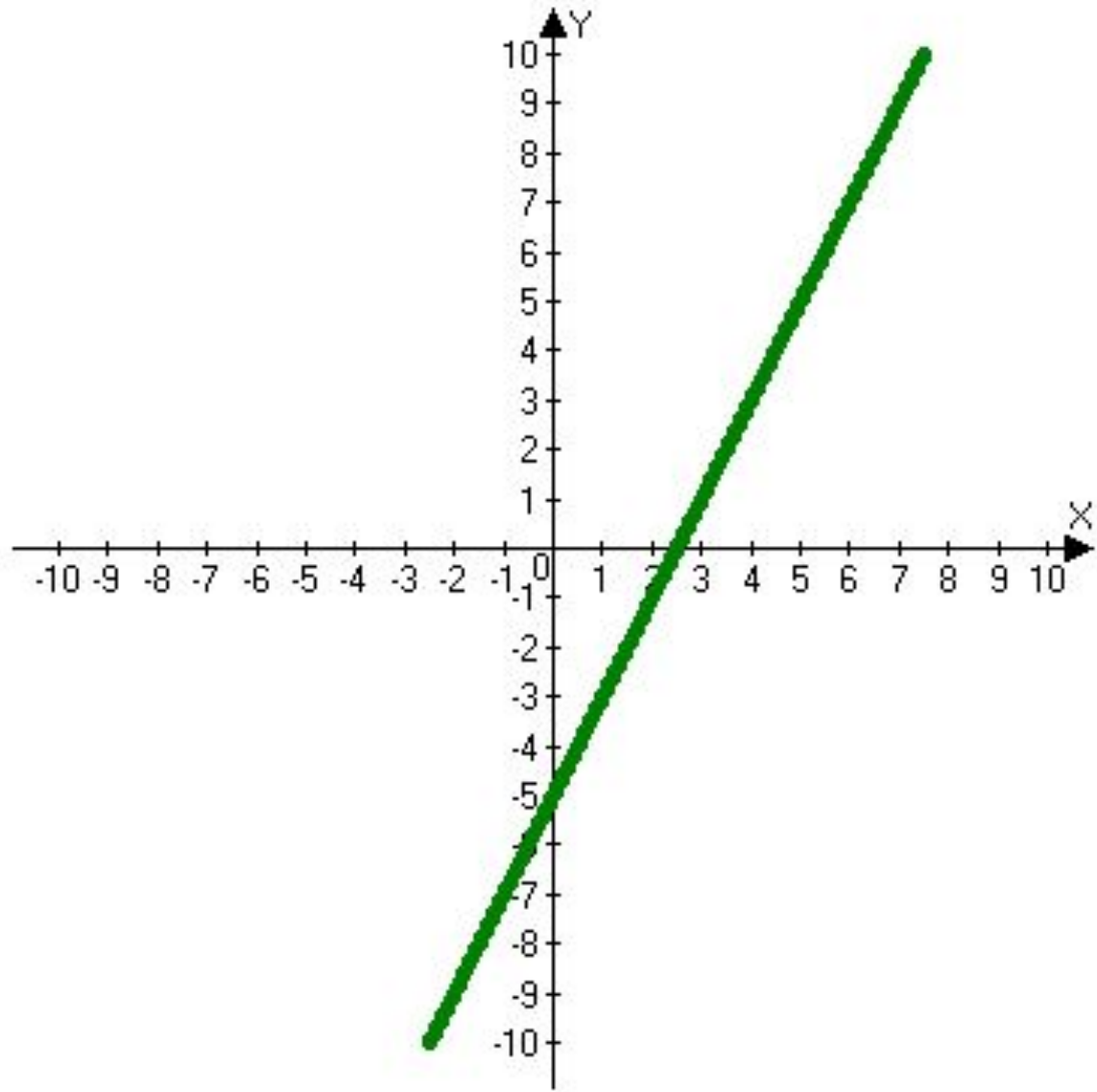


# СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ № 1

Функцию  $y = f(x)$  называют *возрастающей* на множестве  $X \in D(f)$ , если для любых двух элементов  $x_1$  и  $x_2$  множества  $X$ , таких, что  $x_1 < x_2$ , выполняется неравенство

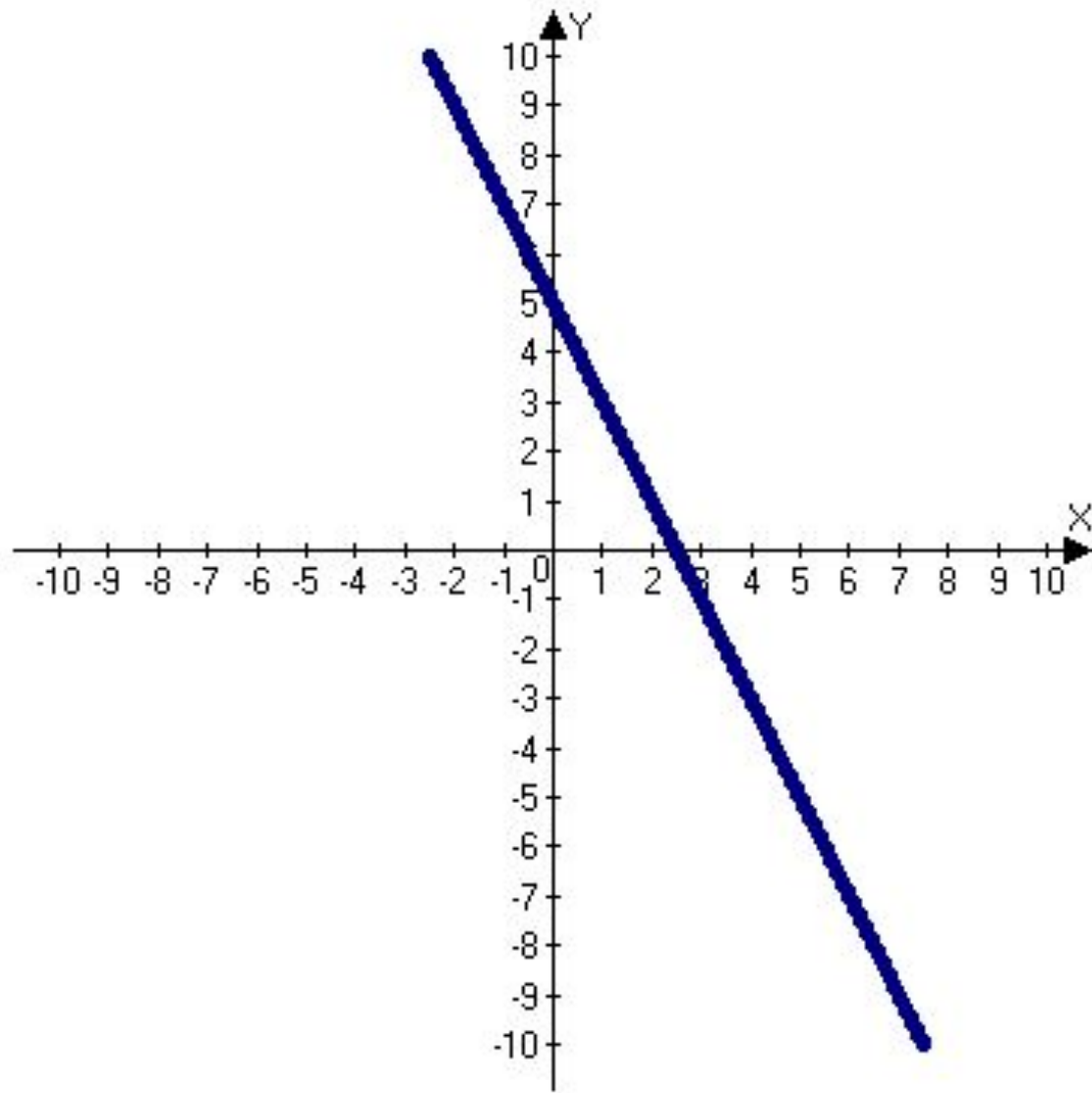
$$f(x_1) < f(x_2).$$



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ № 2

Функцию  $y = f(x)$  называют *убывающей* на множестве  $X \in D(f)$ , если для любых двух элементов  $x_1$  и  $x_2$  множества  $X$ , таких, что  $x_1 < x_2$ , выполняется неравенство

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



- Функция возрастает (убывает), если большему значению аргумента соответствует большее (меньшее) значение функции.

- Термины «возрастающая» и «убывающая» функции объединяют общим названием ***монотонная*** функция.
- Исследование функции на возрастание или убывание называют ***исследованием функции на монотонность***.

# ПРИМЕР № 1.

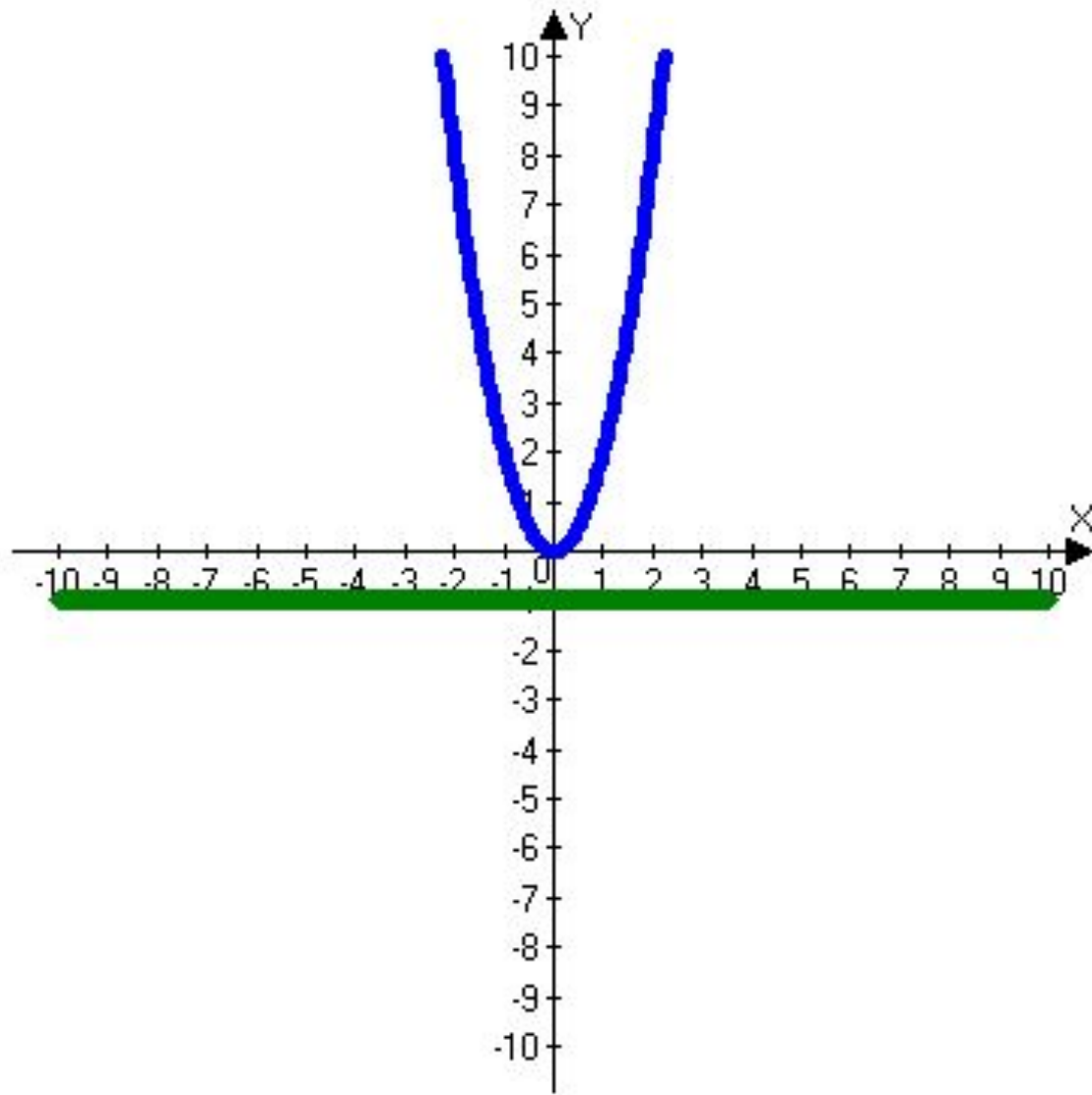
Исследовать на монотонность функцию

$$y = -3x + 7.$$



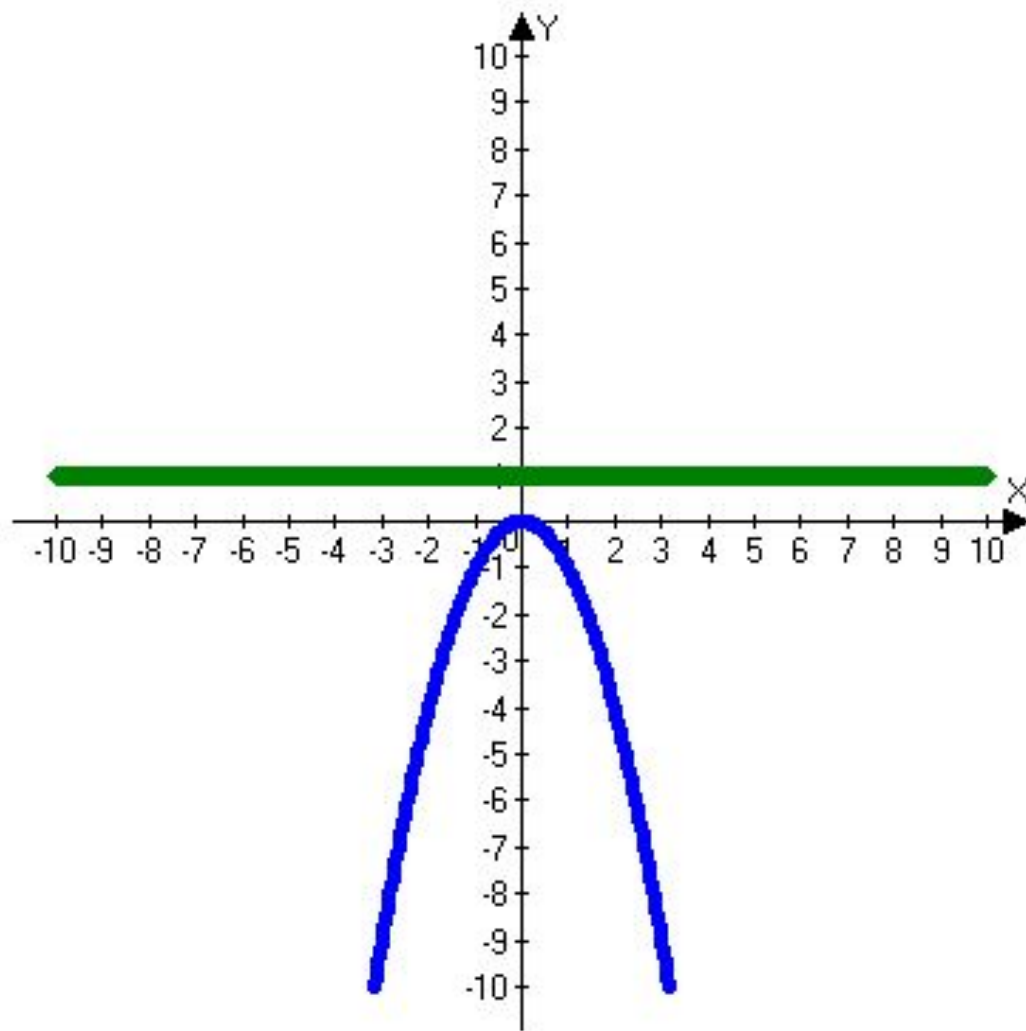
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ № 3

- Функция называется *ограниченной снизу на множестве  $X \in D(f)$* , если существует такое число  *$m$* , что для *любого значения  $x \in D(f)$*  выполняется неравенство  *$f(x) > m$* .



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ № 4

- Функция называется *ограниченной сверху на множестве  $X \in D(f)$* , если существует такое число  *$m$* , что для *любого значения  $x \in D(f)$*  выполняется неравенство  *$f(x) < m$* .



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ № 5

Число  $m$  называется **наименьшим** значением функции  $y = f(x)$  на множестве  $X \in D(f)$ , если:

1. Существует число  $x_0 \in D(f)$  такое, что  $f(x_0) = m$ ;
2. Для любого значения  $x \in X$  выполняется неравенство  $f(x) \geq f(x_0)$ .

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ № 6

Число  $m$  называется **наибольшим** значением функции  $y = f(x)$  на множестве  $X \in D(f)$ , если:

1. Существует число  $x_0 \in D(f)$  такое, что  $f(x_0) = M$ ;
2. Для любого значения  $x \in X$  выполняется неравенство  $f(x) \leq f(x_0)$ .

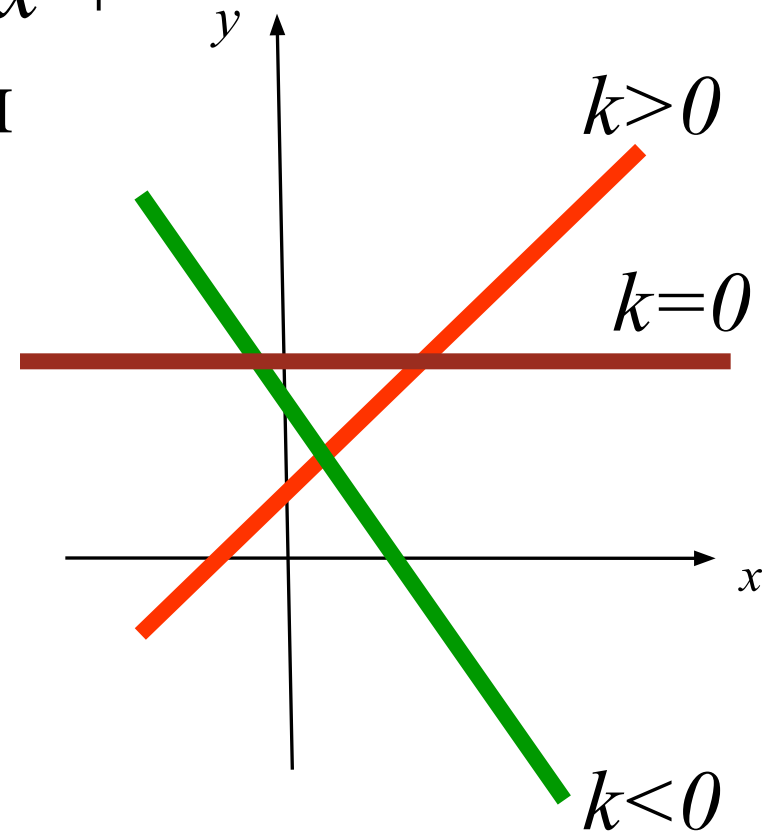
# СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ

- 1. Область определения функции  $D(f)$ .
- 2. Промежутки возрастания и убывания (монотонность) функции.
- 3. Ограниченность функции.
- 4. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- 5. Непрерывность функции.
- 6. Область значений функции  $E(f)$ .
- 7. Выпуклость функции.

# Линейная функция

- функция вида  $y = kx + b$  графиком функции является прямая

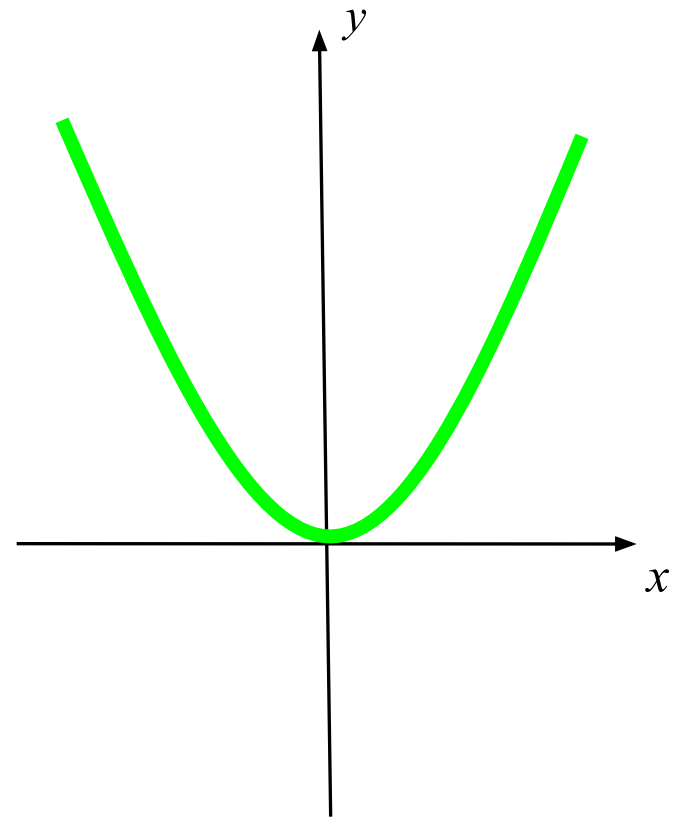
- 1.  $D(f) = R$ ;
- 2.  $E(f) = R$ ;





# Квадратичная функция

- функция вида  $y = kx^2$ ,  $k > 0$ ; графиком функции является парабола, ветви которой направлены вверх
- 1.  $D(f) = R$ ;
- 2.  $E(f) = [0; \infty)$ ;

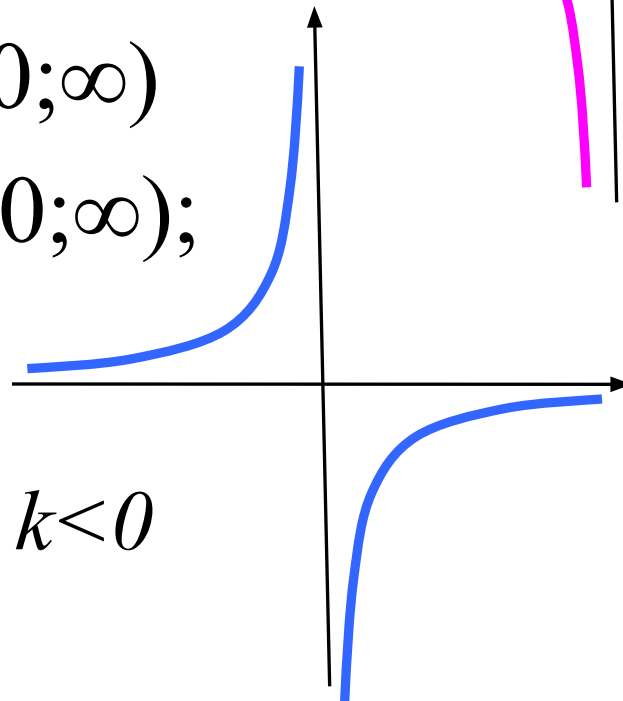
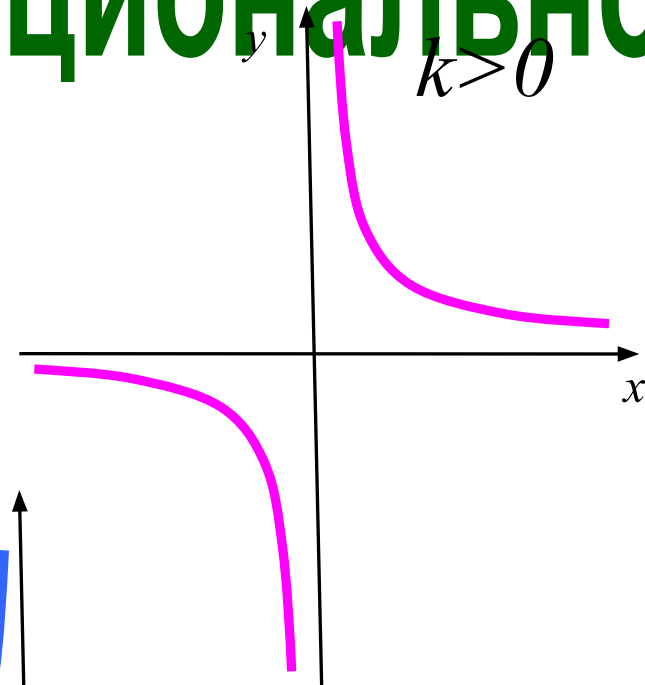


# Обратная пропорционально

- функция вида  $y = \frac{k}{x}$  ;  
графиком функции  
является гиперболоа

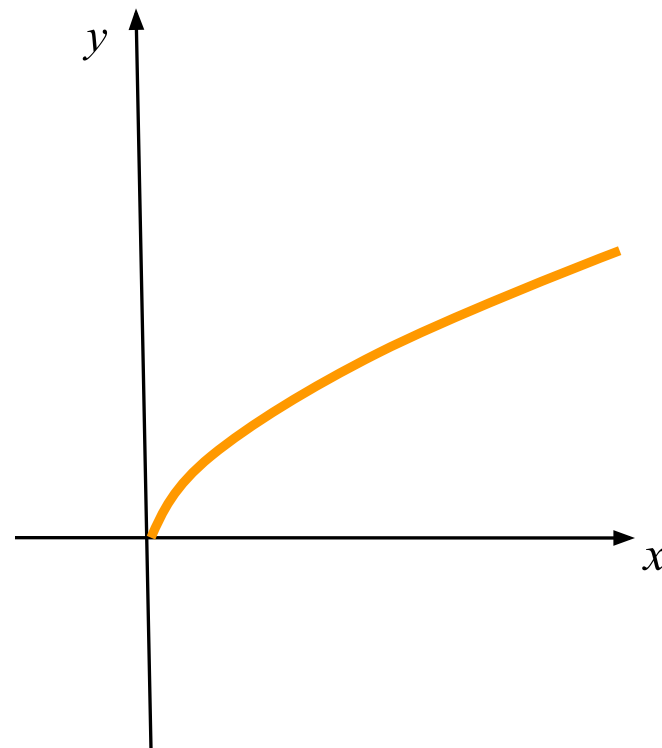
- 1.  $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty)$

- 2.  $E(f) = (-\infty; 0) \cup (0; \infty);$



# Функция корня

- функция вида  $y = \sqrt{x}$  ;  
графиком функции  
является ветвь  
параболы.
- 1.  $D(f) = [0; \infty)$ ;
- 2.  $E(f) = [0; \infty)$ ;



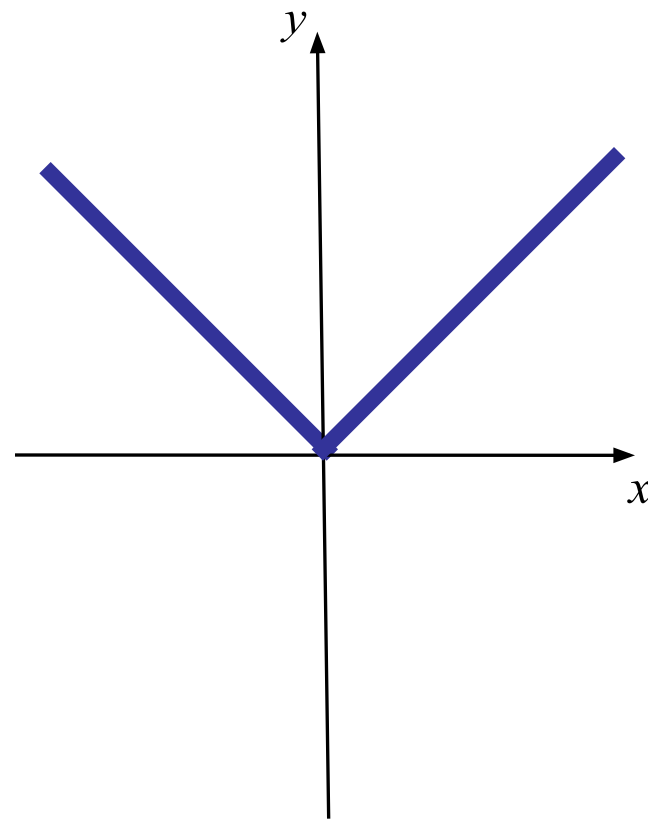
# Функция модуля

функция вида  $y = |x|$ ;

1.  $D(f) = R$ ;

2.  $E(f) = [0; \infty)$ ;

3. график функции на промежутке  $[0; \infty)$  совпадает с графиком функции  $y = x$ , а на промежутке  $(-\infty; 0]$  – с графиком функции  $y = -x$



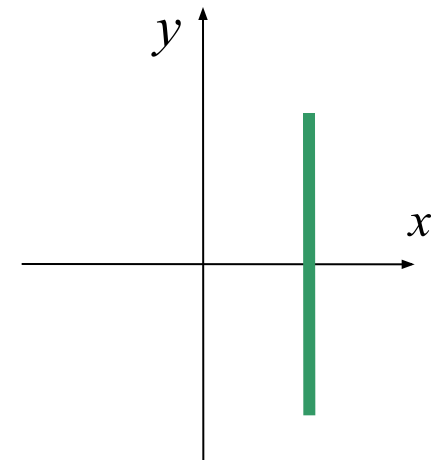
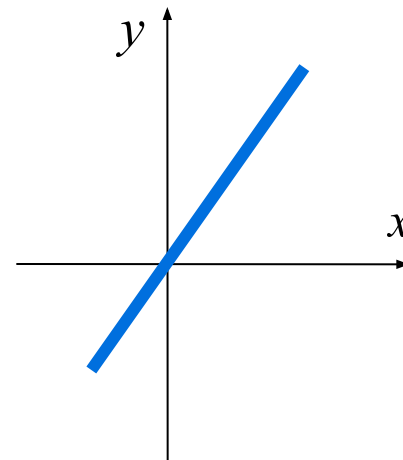
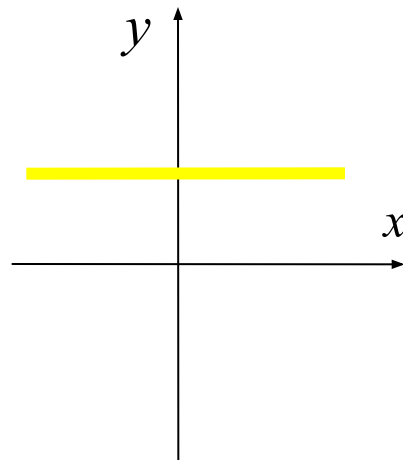
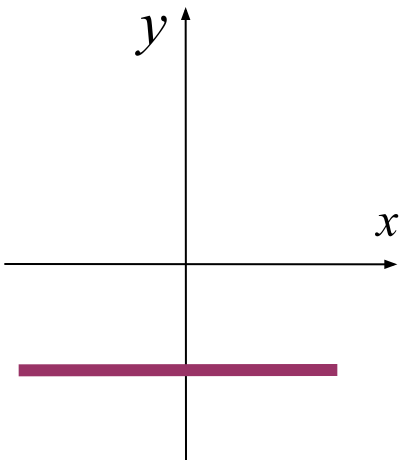
Каждую прямую соотнесите с её уравнением:

$$y = x$$

$$x = 2$$

$$y = 2$$

$$y = -2$$



Каждый график соотнесите с соответствующей ему формулой:

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

$$y = 2x$$

$$y = x^2$$

$$y = 2x + 2$$

