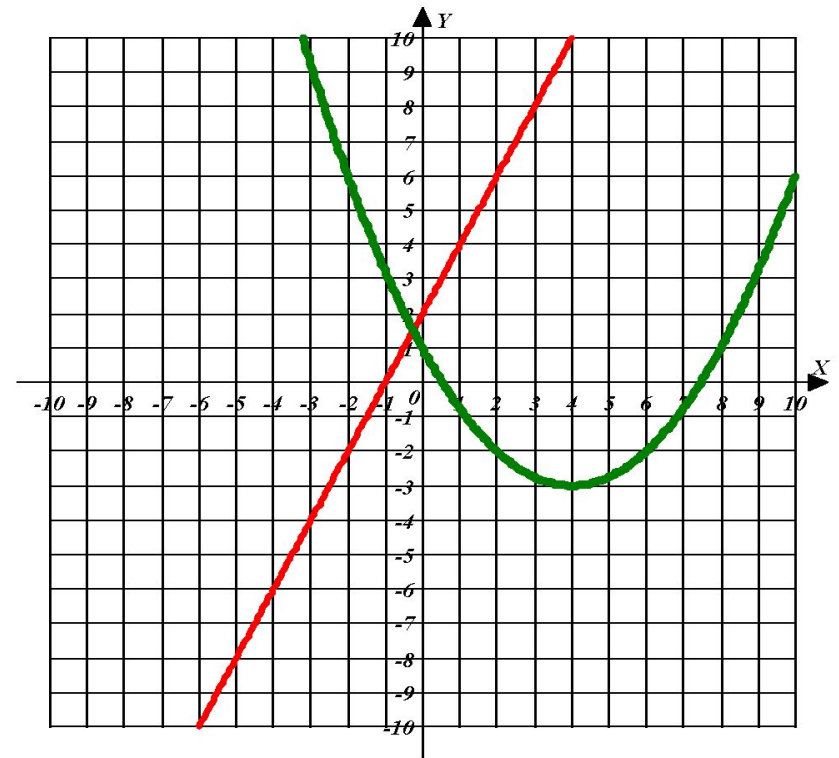


# Свойства элементарных функций

*Алгебра*



*Алгоритм описания свойств функций*

- **Область определения**
- **Область значений**
- **Четность**
- **Монотонность**
- **Непрерывность**
- **Ограниченность**
- **Наибольшее и наименьшее значения**
- **Нули функции**
- **Выпуклость**



## СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

### Рассмотрим свойства функций:

- $y = kx + m$  – линейная функция
- $y = kx^2$  – квадратичная функция
- $y = k/x$  – обратная пропорциональность
- $y = \sqrt{x}$  – арифметический квадратный корень
- $y = |x|$  – модуль числа
- $y = ax^2 + bx + c$  – квадратичная функция (общий вид)



## СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

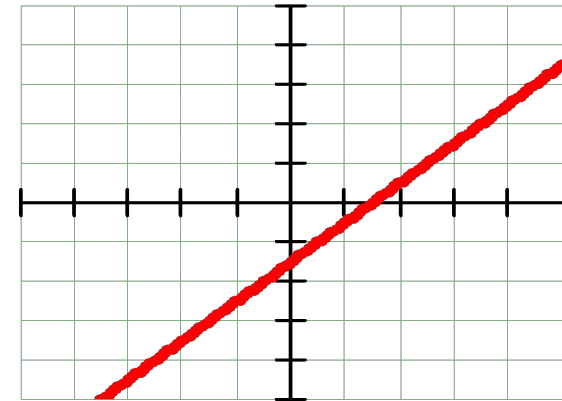
### Свойства функции $y = kx + m$ ( $k \neq 0$ )

1.  $D(f) = (-\infty; +\infty)$ ;
2.  $E(f) = (-\infty; +\infty)$ ;
3. ни четная, ни нечетная;
4. возрастает при  $k > 0$ ,  
убывает при  $k < 0$ ;
5. непрерывная
6. не ограничена ни снизу, ни сверху;
7. нет ни наибольшего, ни наименьшего значений;

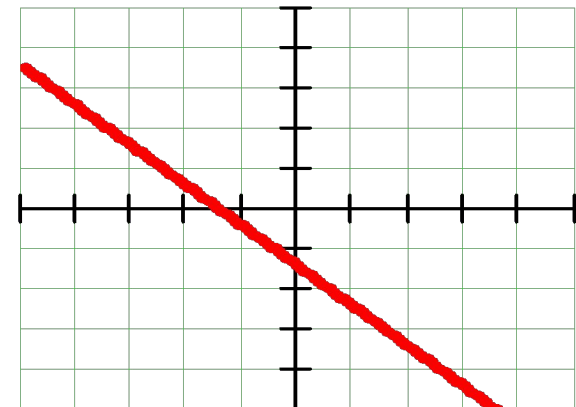
1.  $y = 0$  при  $x = -\frac{m}{k}$
2. о выпуклости говорить не имеет

СМЫСЛА.

$k > 0$



$k < 0$

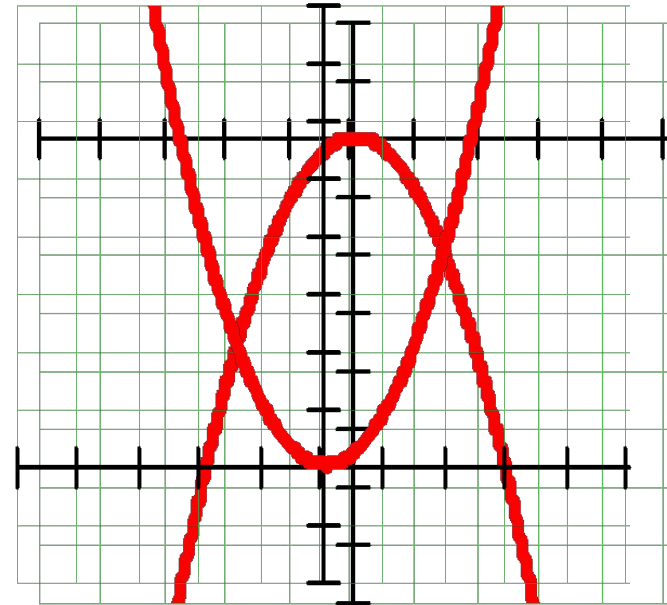


# СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

## Свойства функции $y = kx^2$

при  $k \neq 0$

- $D(f) = (-\infty, +\infty)$ ;
- $E(f) = [0, +\infty)$ ;
- ~~четная~~;
- убывает на луче  $[0, +\infty)$ ,  
возрастает на луче  $[-\infty, 0)$ ;
- ~~непрерывна~~;
- ~~не ограничена снизу~~, ~~не ограничена сверху~~;
- ~~у~~ ~~не~~ ~~будет~~ ~~существовать~~ ~~наиб~~ ~~наим~~ ~~наим~~ ~~существовать~~;
- $y = 0$  при  $x = 0$
- выпукла ~~вверх~~.



## СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

# Функция $y = ax^2 + bx + c$

при  $a < 0$

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

2. 2.  $E(f) = [y_0; y_0^+)$

3. 3. убывает на луче  $\left[-\frac{b}{2a}; -\infty\right)$

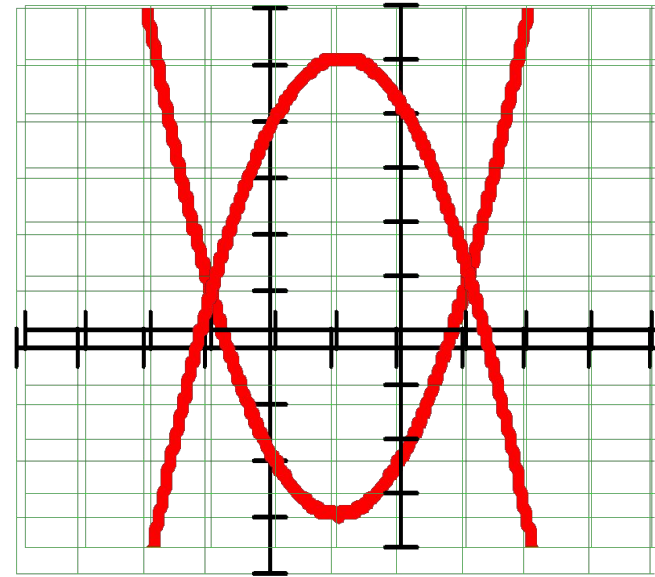
возрастает на луче  $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right]$  ;

4. 4. ограничена снизу;

5. 5.  $y_{\text{наим}} = y_0$ ,  $y_{\text{наиб}}$  не существует;  $y_{\text{наиб}}$  не существует,  $y_{\text{наим}} = y_0$ ;

6. 6. непрерывна;

7. 7. выпукла вниз;



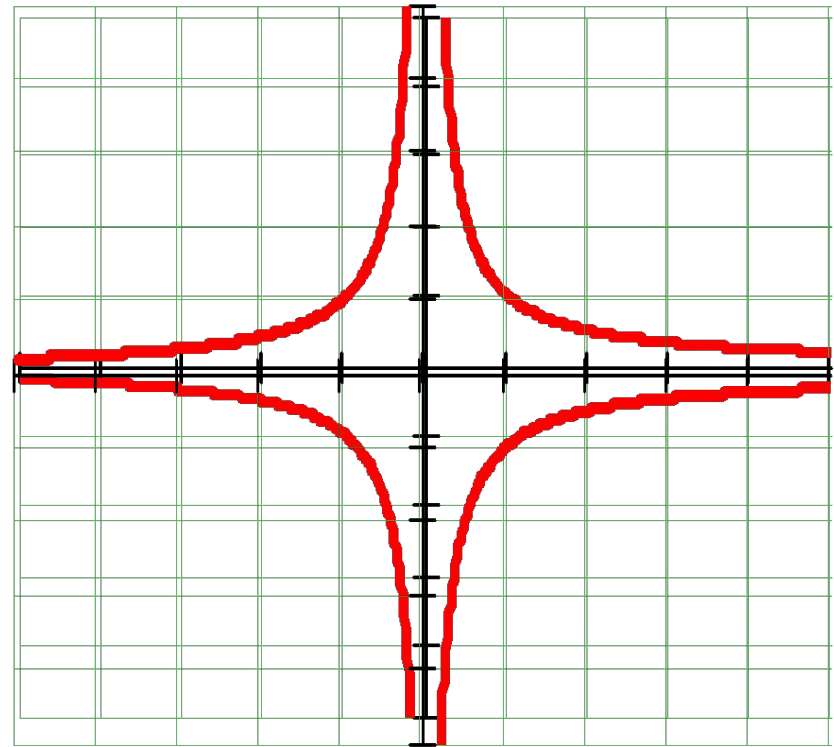
## СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

### Свойства функции

при  $k > 0$

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

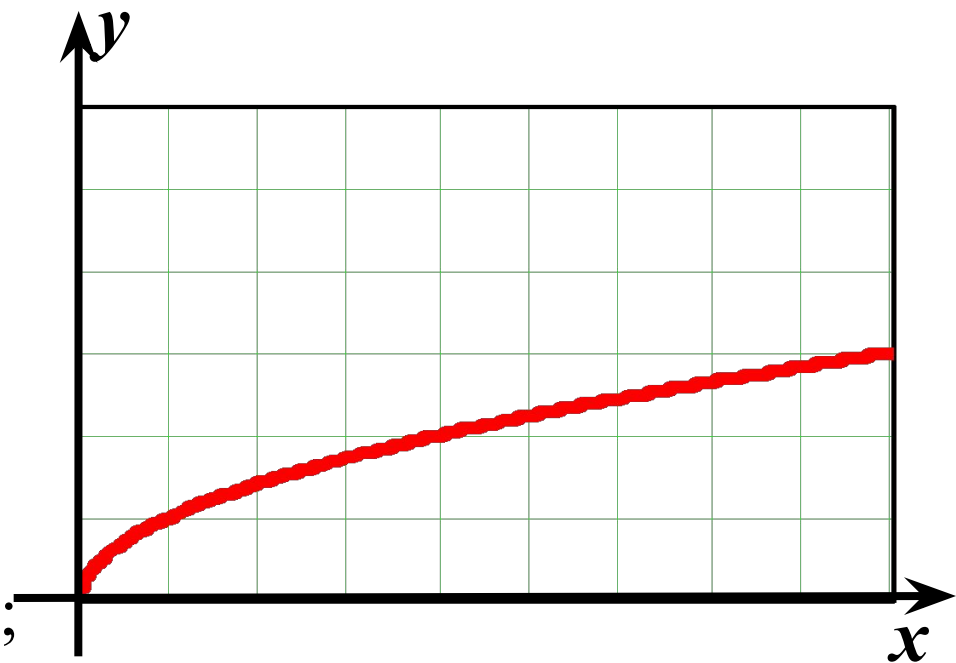
1.  $D(f) = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ ;
2.  $E(f) = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ ;
3. четная
4. убывает на луче  $(-\infty, 0)$  и на луче  $(0, +\infty)$ ;
5. нет ни наименьшего, ни наибольшего значений;
6. непрерывна на луче  $(-\infty, 0)$  и на луче  $(0, +\infty)$ ;
7. выпукла вверх при  $x \approx 0$  и выпукла вниз при  $x \approx 0$ ;
8. ограничена ни сверху при  $x \approx 0$ , ограничена снизу при  $x \approx 0$ ;
9. с осями координат не пересекается.



## СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

Функция  $y = \sqrt{x}$

1.  $D(f) = [0, +\infty)$ ;
2.  $E(f) = [0, +\infty)$ ;
3. ни четная, ни нечетная;
4. возрастает на всей области определения;
5. непрерывна;
6. ограничена снизу;
7.  $y_{\text{наим}} = 0$ ,  $y_{\text{наиб}}$  не существует;
8.  $y = 0$  при  $x = 0$ ;
9. выпукла вверх.





## СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

### Функция $y = |x|$

1.  $D(f) = (-\infty, +\infty)$ ;
2.  $E(f) = [0, +\infty)$ ;
3. четная;
4. убывает на луче  $(-\infty, 0]$ ,  
возрастает на луче  $[0, +\infty)$ ;
5. непрерывна;
6. ограничена снизу, не ограничена сверху;
7.  $y_{\text{наим}} = 0$ ,  $y_{\text{наиб}}$  не существует;
8.  $y = 0$  при  $x = 0$ ;
9. можно считать выпуклой вниз.

