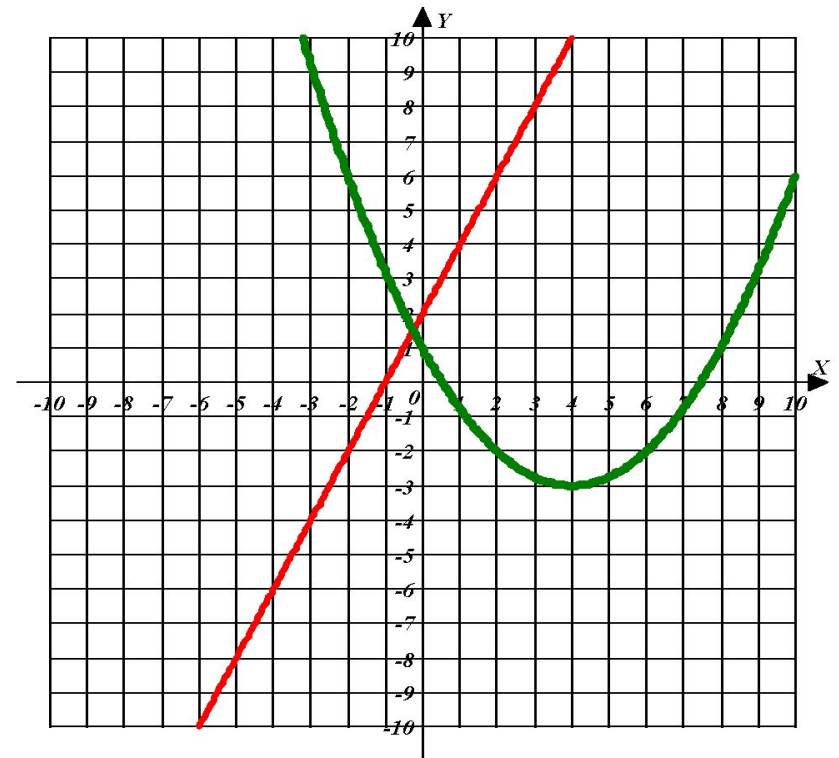


Свойства элементарных функций

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

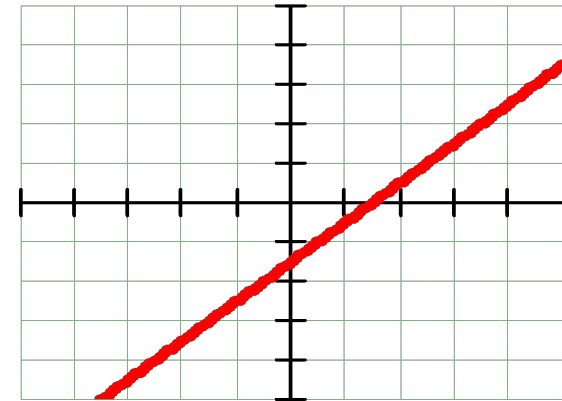
Свойства функции $y = kx + m$ ($k \neq 0$)

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;

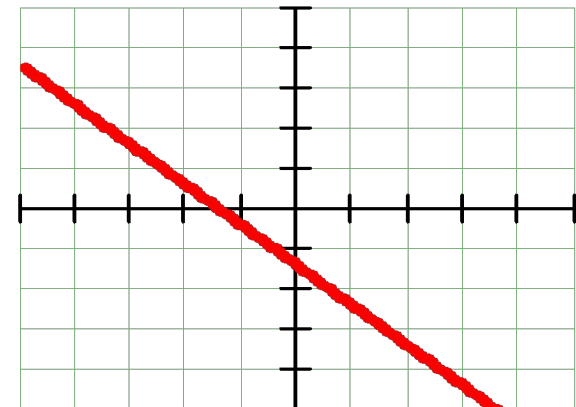
1. $y = 0$ при $x = -\frac{m}{k}$
2. о выпуклости говорить не имеет

СМЫСЛА.

$k > 0$



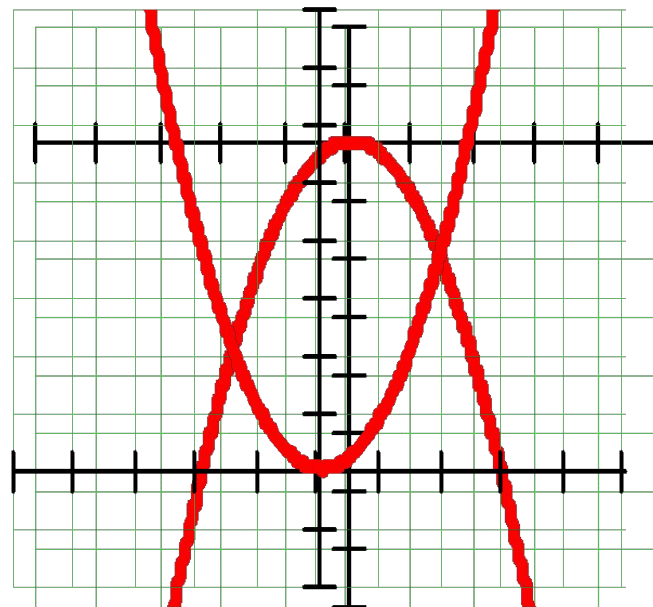
$k < 0$



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 $\left[-\frac{b}{2a}; -\infty\right)$

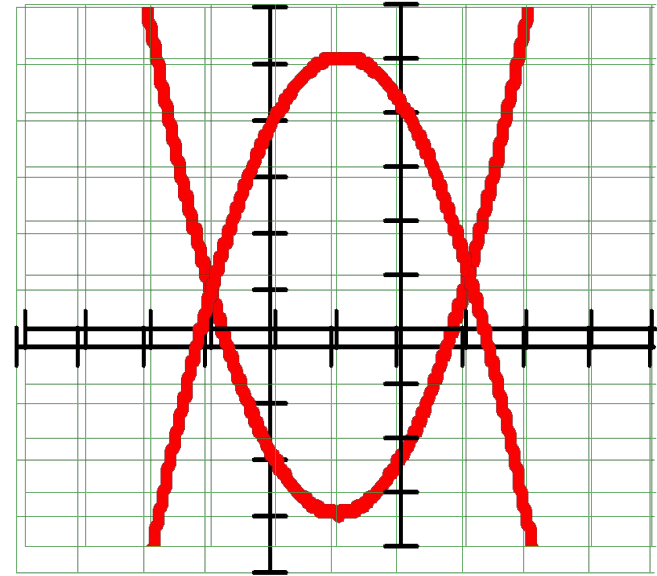
возрастает на луче $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right]$;

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;



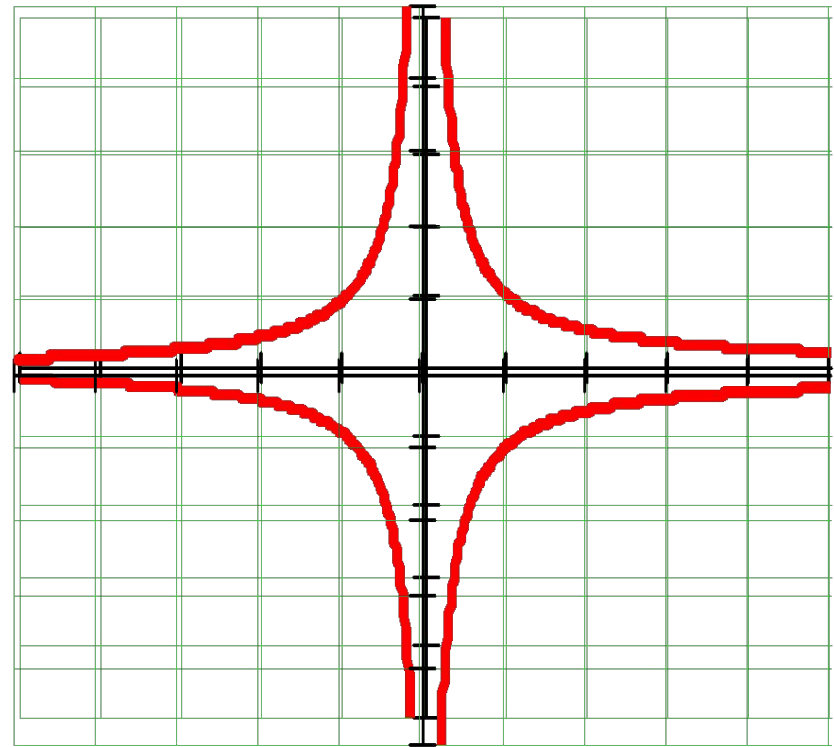
СВОЙСТВА ФУНКЦИИ

Свойства функции

при $k > 0$

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

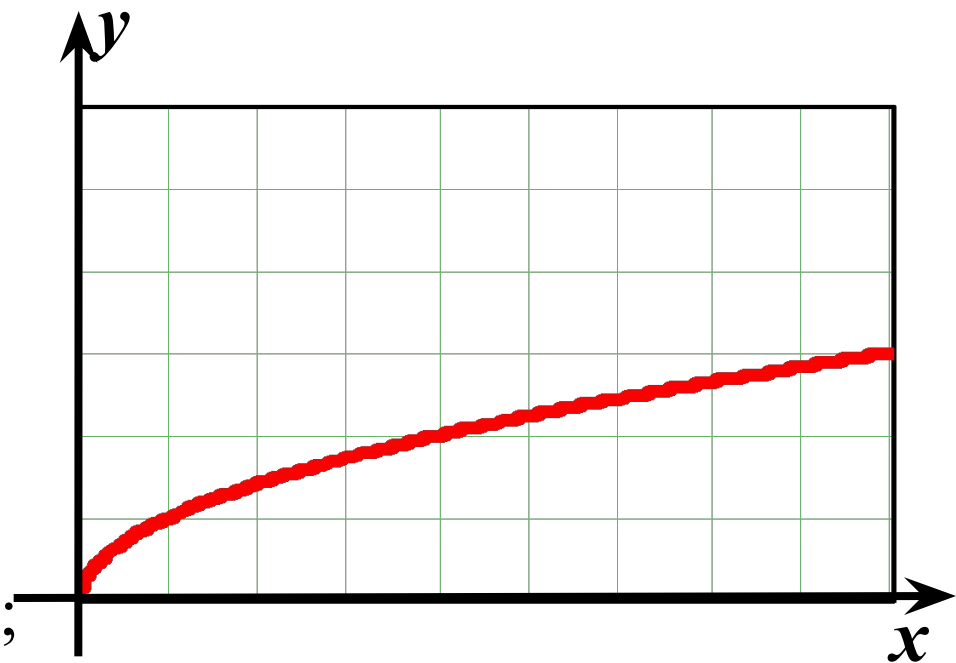
1. $D(f) = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$;
2. $E(f) = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$;
3. четная
4. убывает на луче $(-\infty, 0)$ и на луче $(0, +\infty)$;
5. нет ни наименьшего, ни наибольшего значений;
6. непрерывна на луче $(-\infty, 0)$ и на луче $(0, +\infty)$;
7. выпукла вверх при $x \approx 0$ 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.

