

02.02.2024



$$y=1/x$$

$$y=ax^2+bx$$

$$y=kx+b$$

$$y=x$$

$$y=ax^2+bx+c$$

$$y=x^3$$

$$y=|x|$$

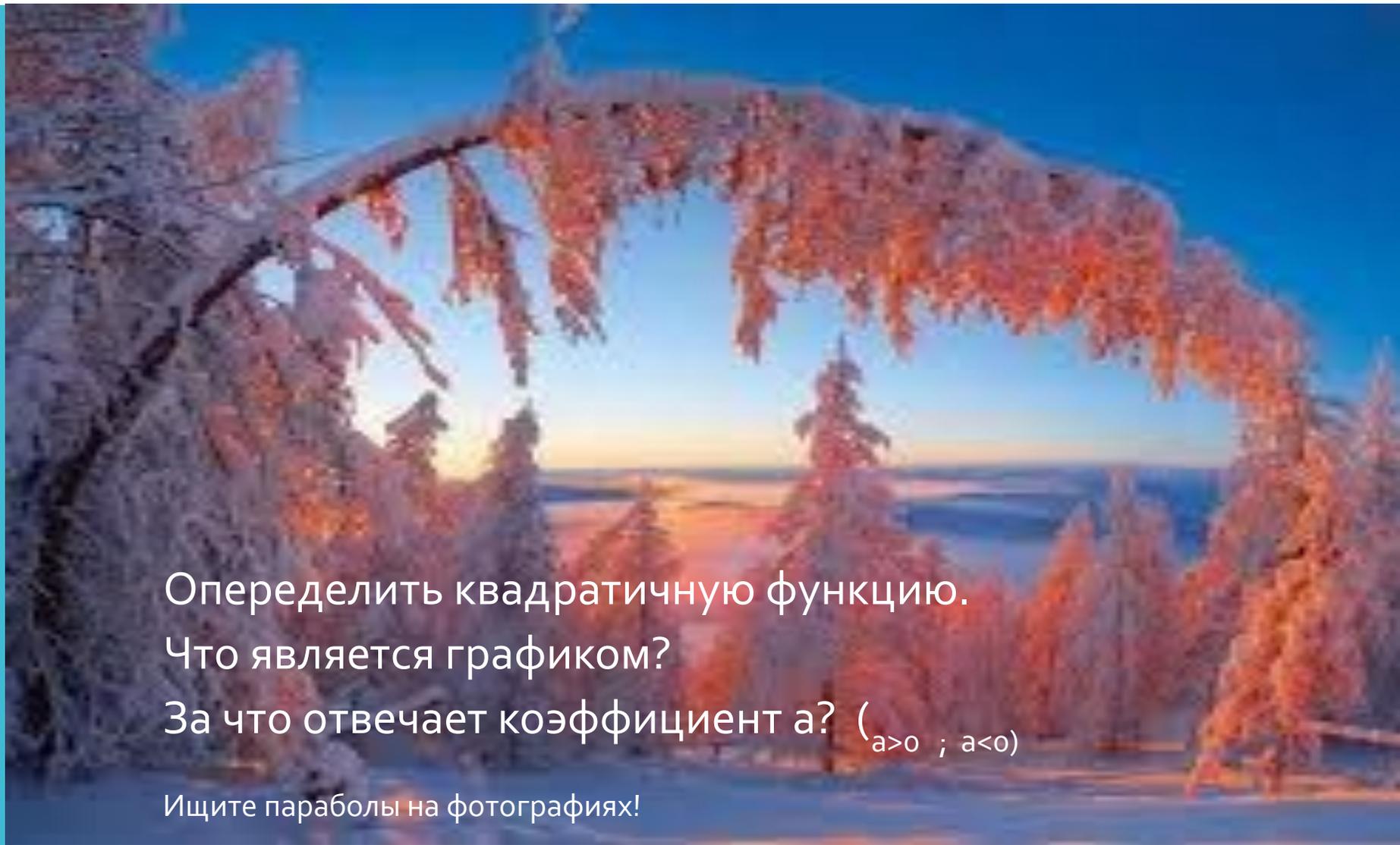
$$y=ax^2+c$$

Определить квадратичную функцию.

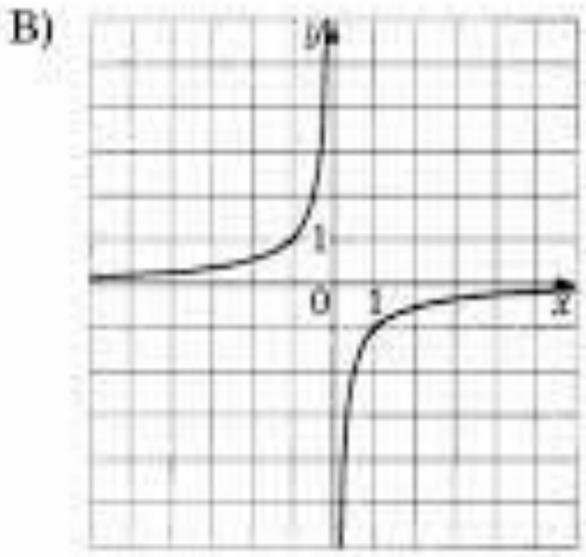
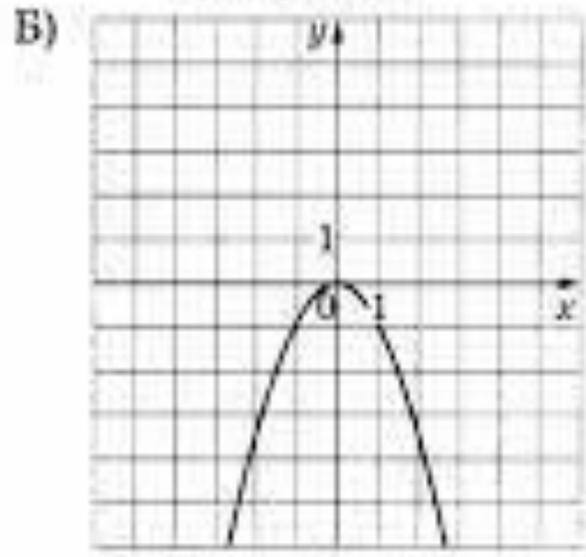
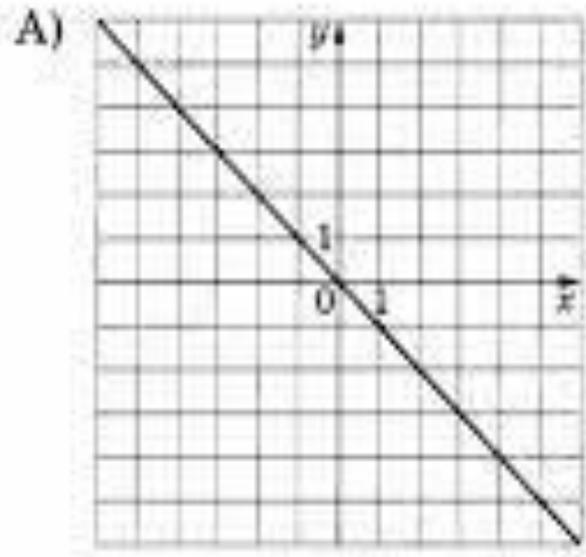
Что является графиком?

За что отвечает коэффициент  $a$ ? ( $a>0$  ;  $a<0$ )

Ищите параболы на фотографиях!



# ГРАФИКИ



Какие из графиков функций не являются квадратичной?

# Парабола. Её свойства и график

Цель нашего урока:

Систематизировать знания о различных видах преобразований графиков функций (уметь определить по графику, какое преобразование выполнено);

\*Закрепить ранее приобретенные знания о квадратичной функции.

Ставлю перед вами задачу:

\*научиться строить графики на сжатие-растяжение.

Исследовать функцию.

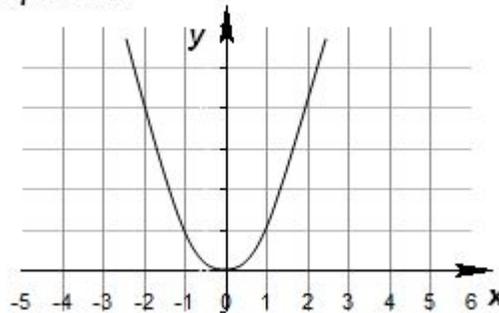


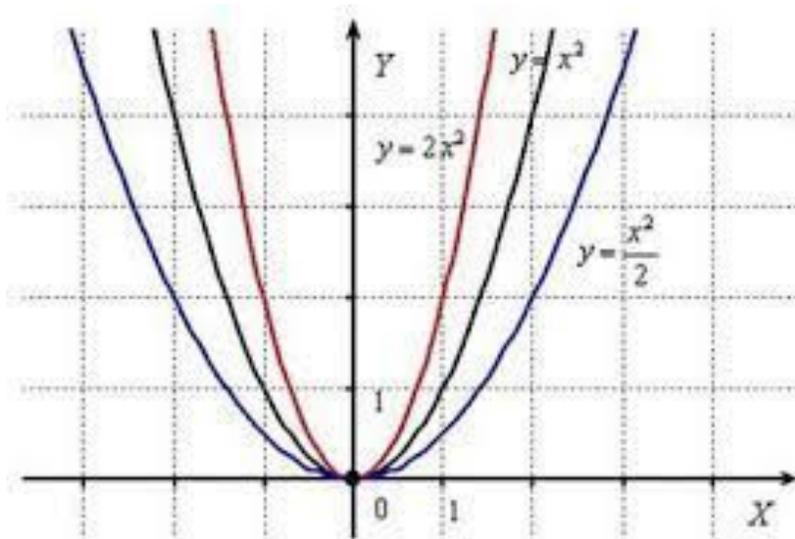
# Вспомним!

- Определение. График
- Квадратичной (квдратной) функцией называется функция вида  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$
- где  $a, b, c$  - числа.
- Графиком квадратичной функции является парабола.
- Парабола имеет вершину, ось, проведенная через вершину и параллельная оси  $Oy$ , делит параболу на две симметричные части. Вершиной параболы называется точка

$$\left( -\frac{b}{2a}; c - \frac{b^2}{4a} \right)$$

График квадратичной функции - парабола





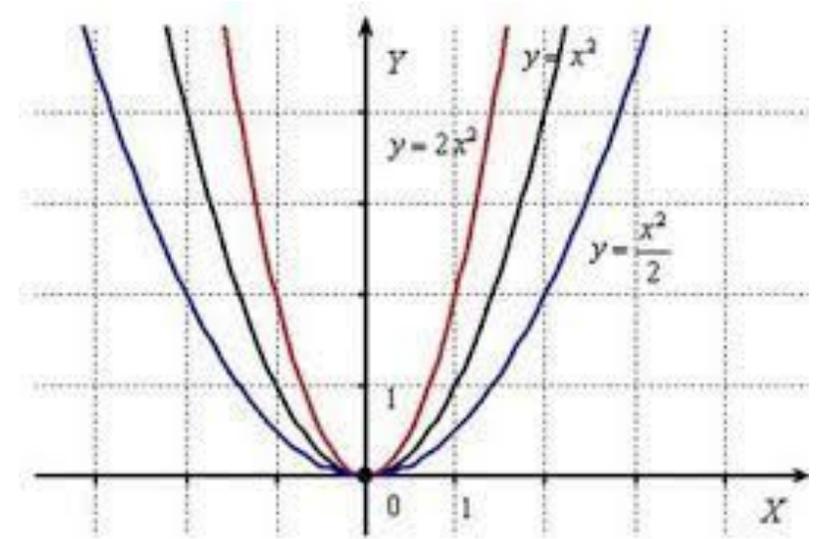
Мы уже встречались с функцией  $y=ax^2$ , когда  $a = 1$ . Ее графиком является парабола.

Построим в одной системе координат  $y=x^2$ ;  $y=-x^2$ ;  $y=2x^2$ ;  $y=1/2x^2$

**Важно!** При любом  $x \neq 0$  значение функции  $y = 2x^2$  в 2 раза больше соответствующих значений функции  $y = x^2$ . То есть график функции  $y = 2x^2$  можно получить из параболы  $y = x^2$  растяжением от оси  $x$  в 2 раза.

Заметим, что при любом  $x \neq 0$  значения функции  $y = 1/2x^2$  меньше соответствующих значений функции  $y = x^2$  в 2 раза.

Таким образом, график функции  $y = 1/2x^2$  можно получить из параболы  $y = x^2$  сжатием к оси  $x$  в 2 раза.

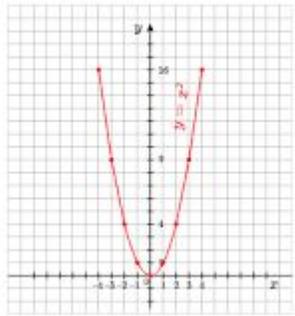


Сформулируем  
свойства  
квадратичной  
функции

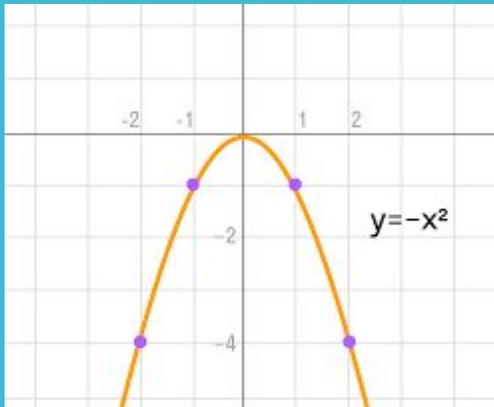
$$y=ax^2$$

- $a > 0$

$a < 0$



- Область определения  $-\infty; +\infty$ ;
- Область значений функций  $0; +\infty$
- График функции симметричен относительно оси  $y$ .
- Функция убывает в промежутке  $-\infty; 0$  и возрастает в промежутке  $0; +\infty$ .
- При  $x = 0$  функция принимает наименьшее значение, равное  $0$ . Наибольшего значения функции нет.



- Область определения  $-\infty; +\infty$ ;
- Область значений функций  $-\infty; 0$
- График функции симметричен относительно оси  $y$ .
- Функция убывает в промежутке  $0; +\infty$  и возрастает в промежутке  $-\infty; 0$ .
- При  $x = 0$  функция принимает наибольшее значение, равное  $0$ .  
Наименьшего значения функции нет



- Дана функция
- $y = -1/2x^2$        $y = 1/3x^2$
- $D(f)$ ?     $E(f)$ ?
- Принадлежат ли точки графику?
- $(6; -18),$        $(9; 27)$
- $(-1; 2),$        $(-3; 2)$

## Первичное закрепление знаний



- Постройте графики функции  
(Карточки с взаимопроверкой)

$$y=4x^2 \quad y=-1/4x^2$$

Укажите  $D(f)$ ,  $E(f)$ , промежутки  
возрастания и убывания

Принадлежат ли точки графику?

$$K(1;4), M(6;16) \quad A(-1,2), B(8;-18)$$



# Домашнее задание

## ● №№ 118, 120, 125 (см. ЭШ)

### Упражнения

- 118.** Постройте график функции  $y = \frac{1}{4}x^2$ . Найдите:
- значение  $y$  при  $x = -2,5; -1,5; 3,5$ ;
  - значения  $x$ , при которых  $y = 5; 3; 2$ ;
  - промежуток возрастания и промежуток убывания функции.
- 119.** Постройте график функции  $y = -2x^2$  и найдите:
- значение  $y$  при  $x = -1,5; 0,6; 1,5$ ;
  - значения  $x$ , при которых  $y = -1; -3; -4,5$ ;
  - промежуток возрастания и промежуток убывания функции.
- 120.** Постройте в одной системе координат графики функций  $y = x^2, y = 1,8x^2$  и  $y = \frac{1}{3}x^2$ .
- Сравните значения этих функций при  $x = 0,5, x = 1$  и  $x = 2$ .
- 121.** Постройте в одной системе координат графики функций  $y = 0,4x^2$  и  $y = -0,4x^2$ .
- Какова область значений каждой из этих функций?
- 122.** Покажите схематически, как расположен в координатной плоскости график функции:
- $y = -1,5x^2$ ;
  - $y = 0,8x^2$ .
- Перечислите свойства этой функции.
- 123.** Изобразите схематически график и перечислите свойства функции:
- $y = 0,2x^2$ ;
  - $y = -10x^2$ .
- 124.** Пересекаются ли парабола  $y = 2x^2$  и прямая:
- $y = 50$ ;
  - $y = 100$ ;
  - $y = -8$ ;
  - $y = 14x - 20$ ?
- Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.
- 125.** Принадлежит ли графику функции  $y = -100x^2$  точка:
- $M(1,5; -225)$ ;
  - $K(-3; -900)$ ;
  - $P(2; 400)$ ?