



**Pedsovet.su**

КОЛЛЕКТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Мы вместе!

# Квадратичная функция. Её свойства и график.

Конкурс презентаций



**РАБОТУ  
ВЫПОЛНИЛ**

:

# Определение квадратичной функции

**Квадратичной функцией** называется функция, которую можно задать формулой вида:

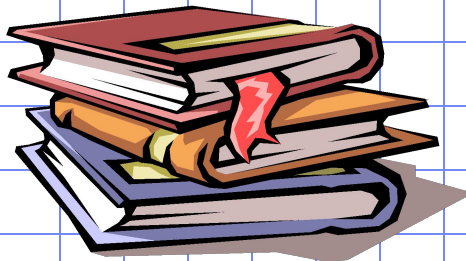
$$y = ax^2 + bx + c$$



**Где:**  $a, b, c$  – числа

$x$  – независимая переменная

$$a \neq 0$$



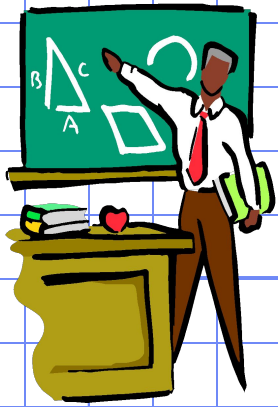


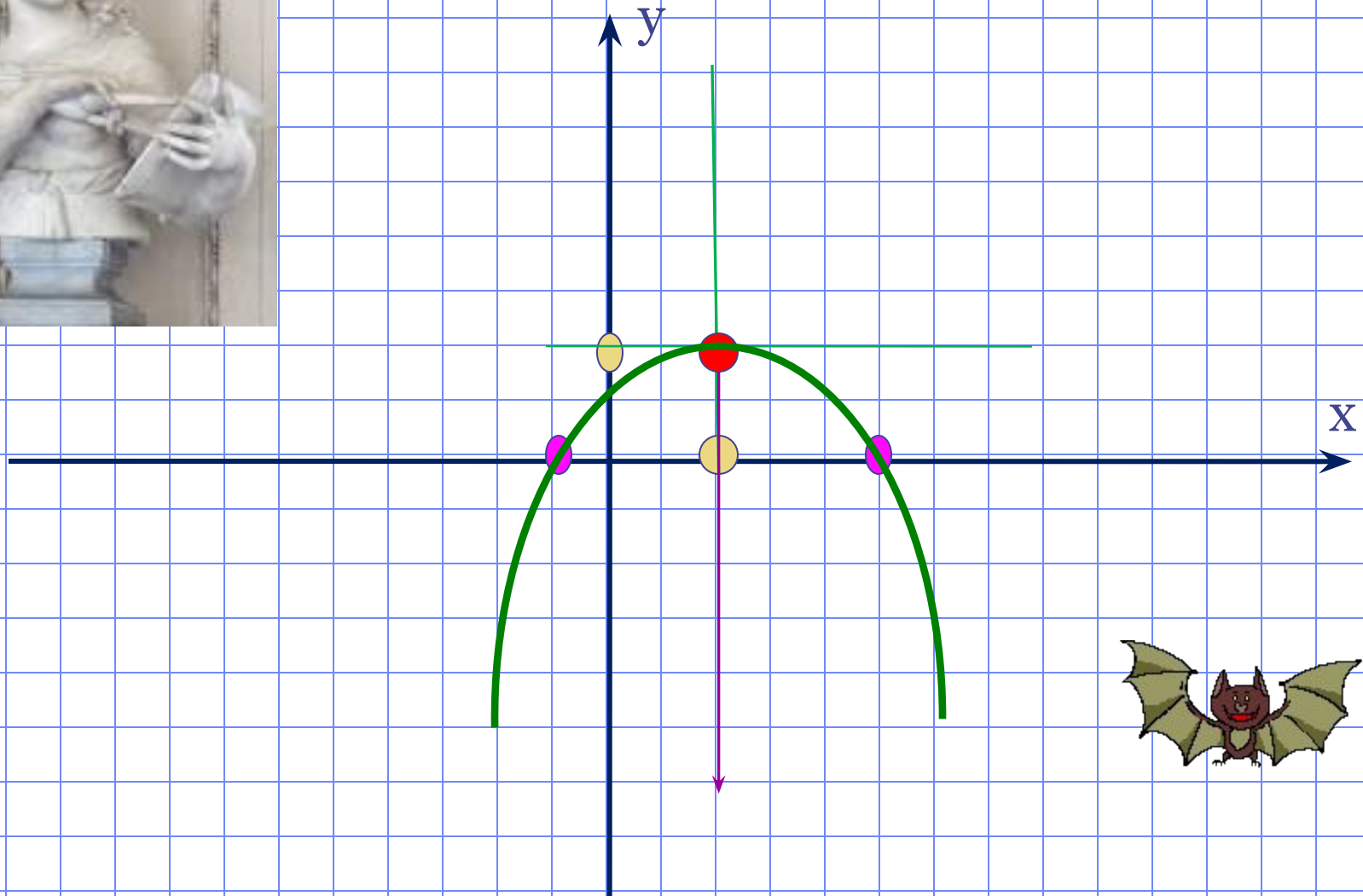
График любой квадратичной функции – парабола.

## Алгоритм построения параболы $y = ax^2 + bx + c$ :

1. Найти координаты вершины параболы, построить на координатной плоскости соответствующую точку, провести ось симметрии.
2. Определить направление ветвей параболы.
3. Найти координаты еще нескольких точек, принадлежащих искомому графику ( в частности, координаты точки пересечения параболы с осью  $y$  и нули функции, если они существуют).
4. Отметить на координатной плоскости найденные точки и соединить их плавной линией.



# Построение графика функции



Мы уже строили графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ , выделяя квадрат двучлена. Используем этот прием в общем виде:

$$ax^2 + bx + c = a \left( x^2 + \frac{b}{a} x \right) + c =$$

$$= a \left[ \left( x^2 + 2 \cdot \frac{b}{2a} x + \frac{b^2}{4a^2} \right) - \frac{b^2}{4a^2} \right] + c =$$

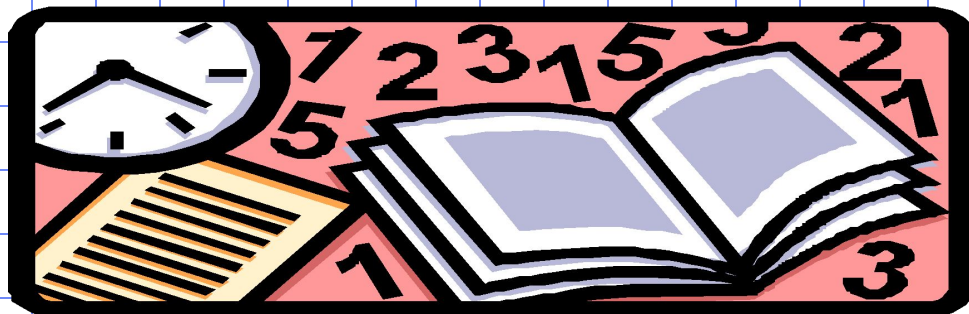
$$= a \left[ \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} \right] + c = a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$$



Нам удалось преобразовать квадратный трехчлен к приведенному виду  $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ ,

Теперь если  $x_0 = -\frac{b}{2a}$ ,  $y_0 = \frac{4ac - b^2}{4a}$ , то получаем,

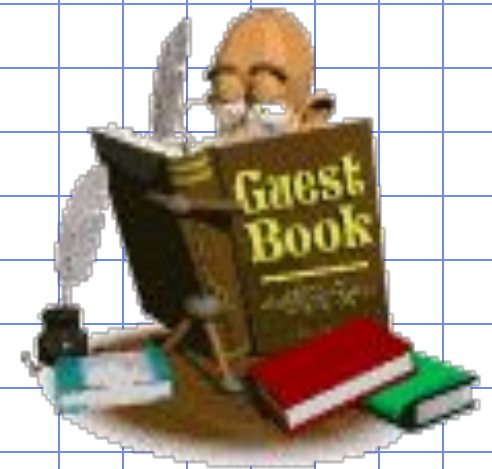
чтобы построить график функции  $y = ax^2 + bx + c$ , надо выполнить параллельный перенос параболы  $y = ax^2$ , чтобы вершина оказалась в точке  $(x_0; y_0)$



Таким образом, мы доказали теорему:

Графиком квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$  является парабола, которая получается из параболы  $y = ax^2$  параллельным переносом.

$$\frac{\partial}{\partial \theta} M T(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$
$$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left\{-\frac{(\xi_1 - a)^2}{2\sigma^2}\right\} \cdot \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2}$$
$$\int_{R_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M\left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta)\right)$$



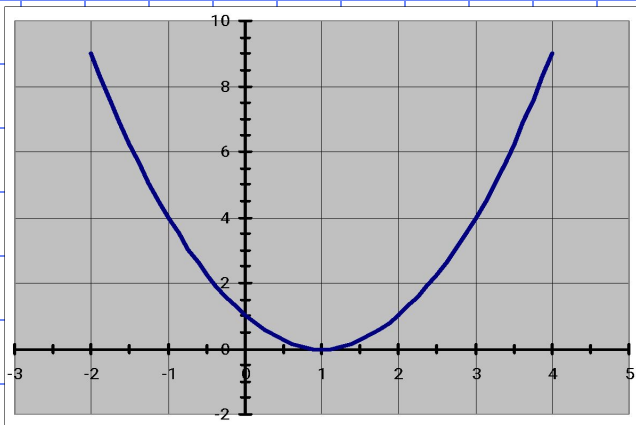


# Свойства квадратичной функции

Функция непрерывна

Множество значений при  $a > 0$  -  $E(f) = \left[-\frac{D}{4a}; +\infty\right)$

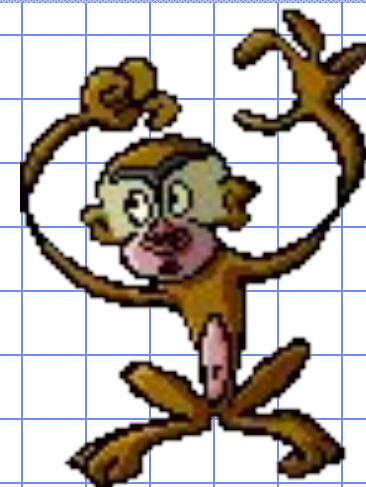
Множество значений при  $a < 0$  -  $E(f) = \left(-\infty; -\frac{D}{4a}\right]$



- Многие свойства квадратичной функции зависят от значения **дискриминанта**.



# Вспоминаем :



Дискриминантом квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  называется выражение

$$b^2 - 4ac$$

Его обозначают буквой  $D$ , т.е.  $D = b^2 - 4ac$ .

*Возможны три случая:*

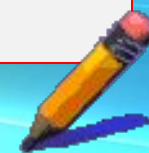


$$\square D > 0$$

$$\square D = 0$$

$$\square D < 0$$

- если дискриминант больше нуля, то парабола пересекает ось абсцисс в двух точках,
- если дискриминант равен нулю, то парабола касается оси абсцисс,
- если дискриминант меньше нуля, то парабола не пересекает ось абсцисс,
- если старший коэффициент квадратного трёхчлена (**a**) равен нулю, то графиком функции является не парабола, а прямая; (и соответствующее уравнение надо решать не как квадратное, а как линейное),
- абсцисса вершины параболы равна  $-\frac{B}{2A}$



**Свойство  
функции при  
 $a > 0$**

**Дискриминант**



$D > 0$

$D = 0$

$D < 0$

**Положительные  
значения**

**Отрицательные  
значения**

**Промежуток  
возрастания**

**Промежуток  
убывания**

**Минимальное  
значение**

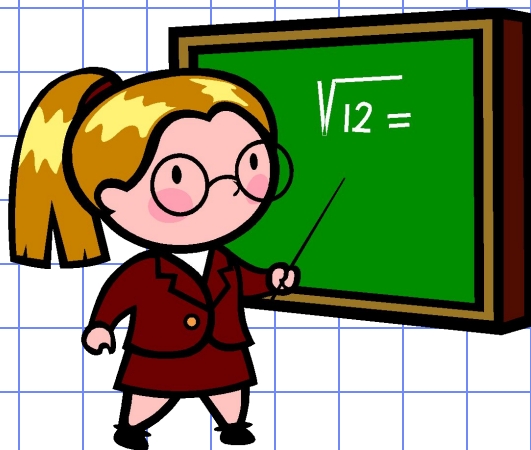
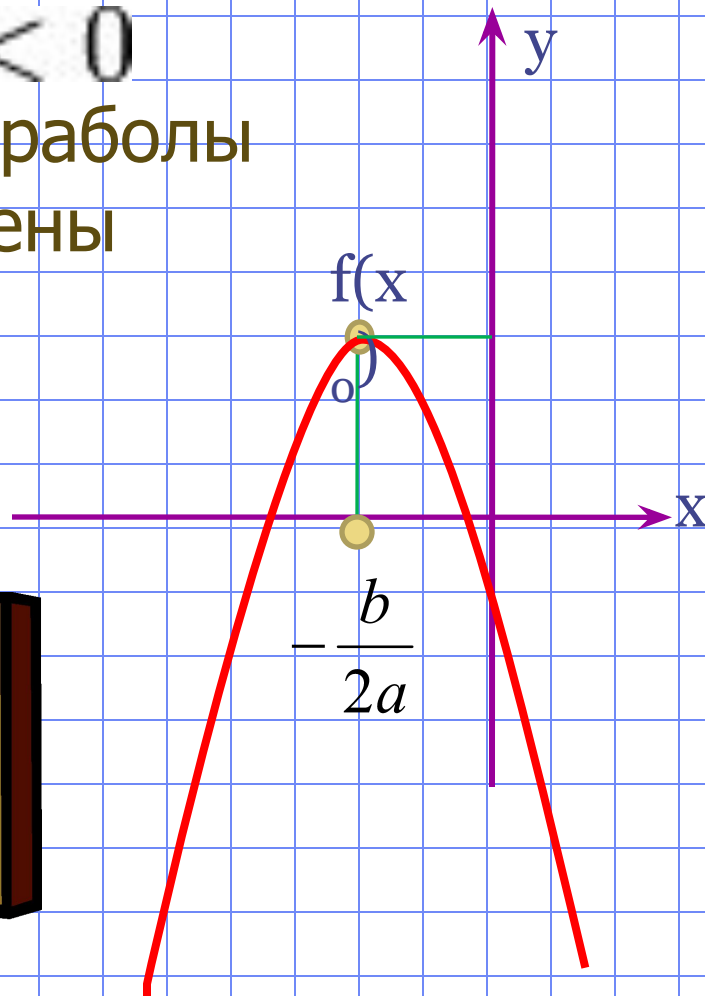
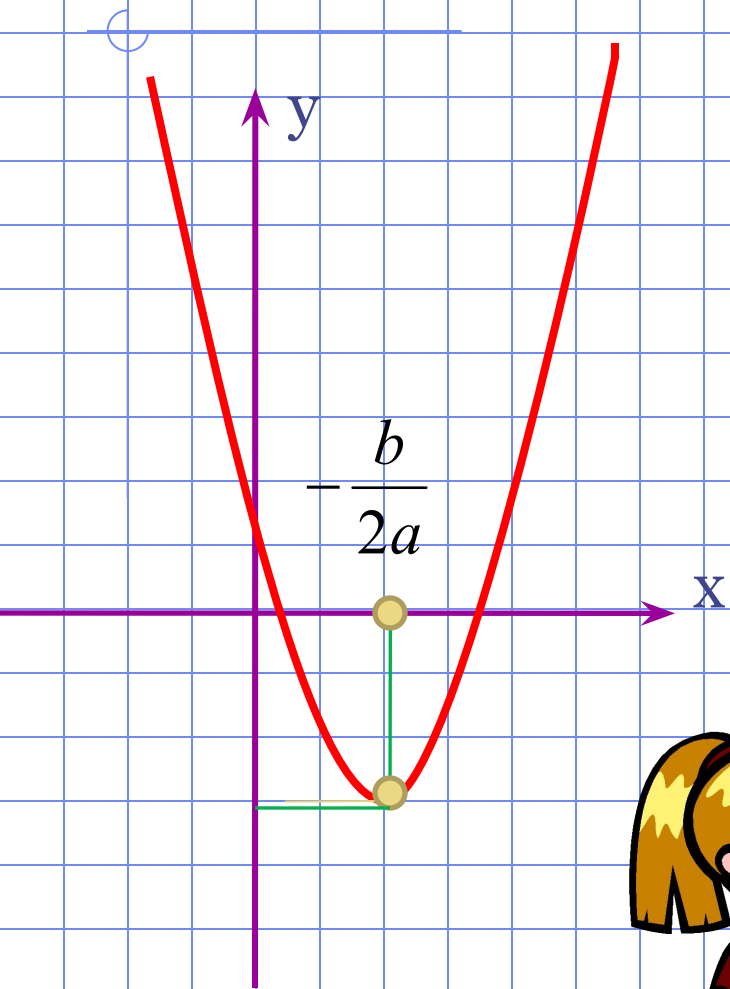
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



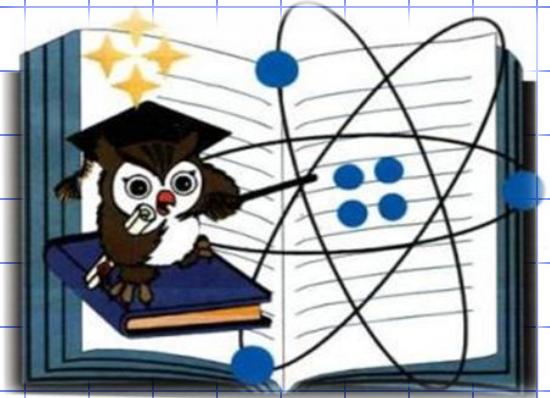
| Свойство функции при $a < 0$ | Дискриминант |         |         |
|------------------------------|--------------|---------|---------|
|                              | $D > 0$      | $D = 0$ | $D < 0$ |
| Отрицательные значения       |              |         |         |
| Положительные значения       |              |         |         |
| Промежуток возрастания       |              |         |         |
| Промежуток убывания          |              |         |         |
| Максимальное значение        |              |         |         |

При  $a > 0$  ветви параболы направлены вверх,

При  $a < 0$  ветви параболы направлены вниз



# Литература



1. Методическая разработка урока «Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график». УМК «Алгебра, 8 класс» А.Г. Мордкович. Гл. 2 «Квадратичная функция».



2. Мерзляк А.Г. Полонский В.Б. Якир М.С. Алгебра: Учебник для 9 кл. общеобразовательных учебных заведений. - Х. Гимназия, 2009

Спасибо  
за  
внимание!

