



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:

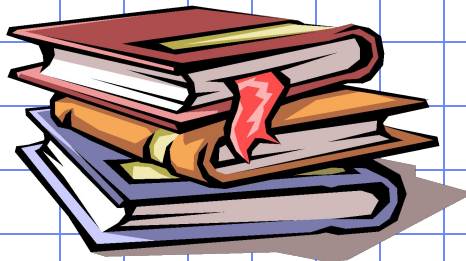
$$y = ax^2 + bx + c$$



Где: a, b, c – числа

x – независимая переменная

$$a \neq 0$$



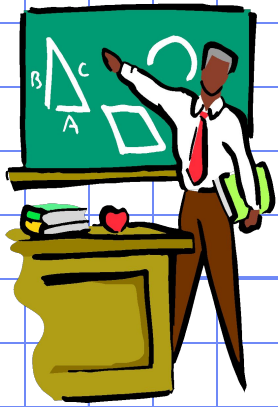


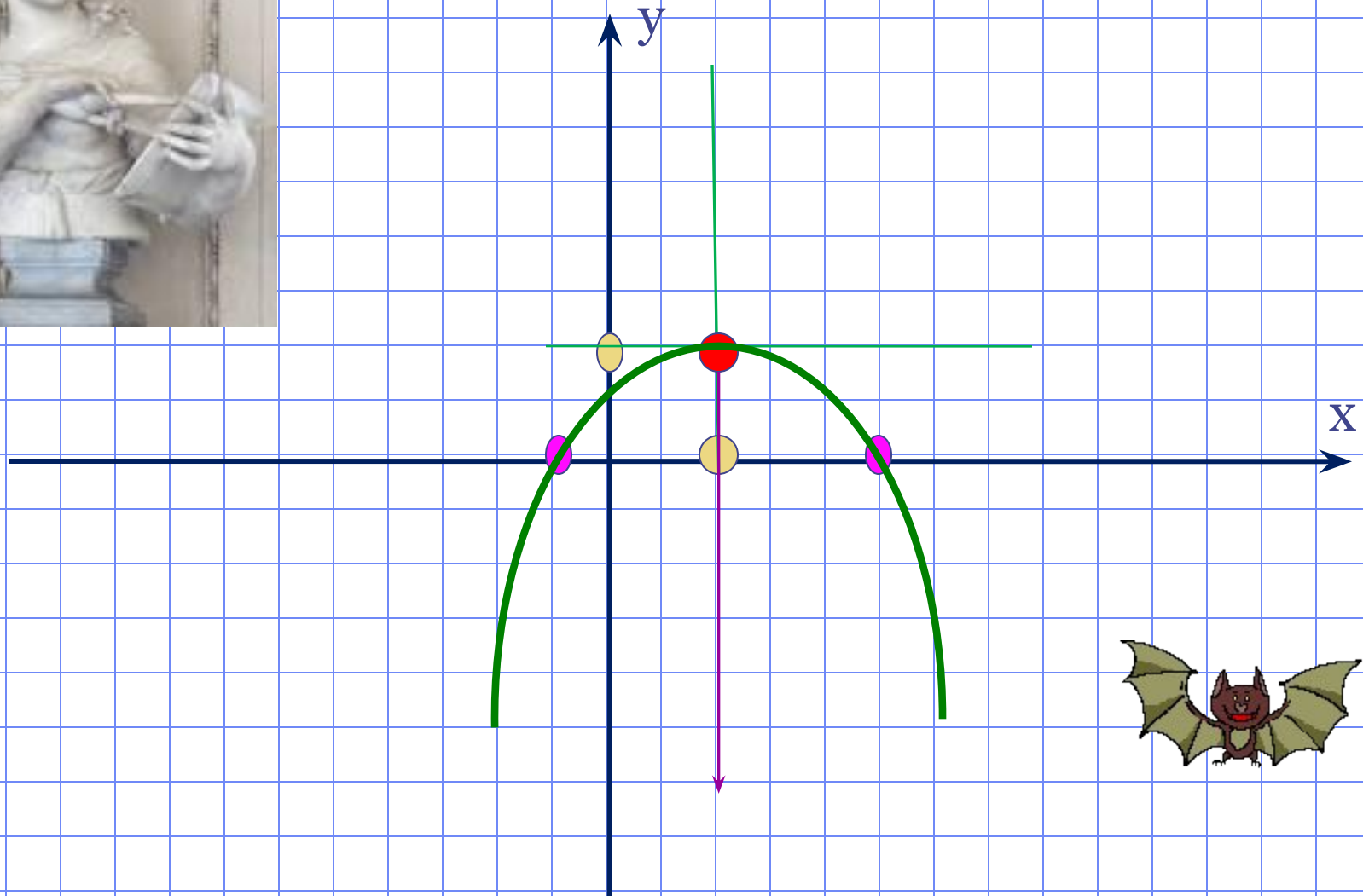
График любой квадратичной функции – парабола.

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:

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

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

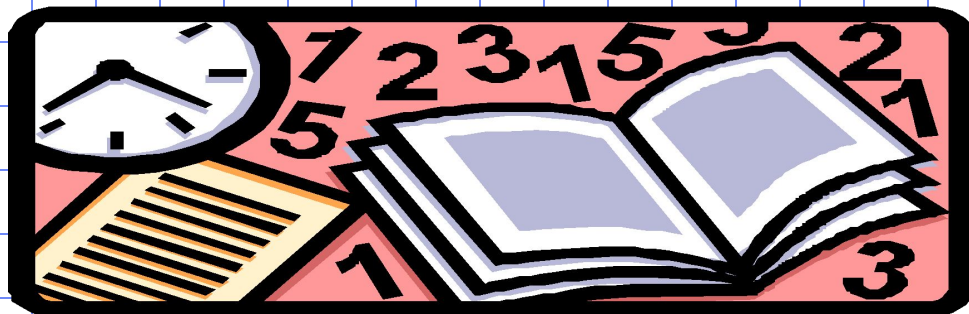
$$= a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} \right] + c = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$$



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,

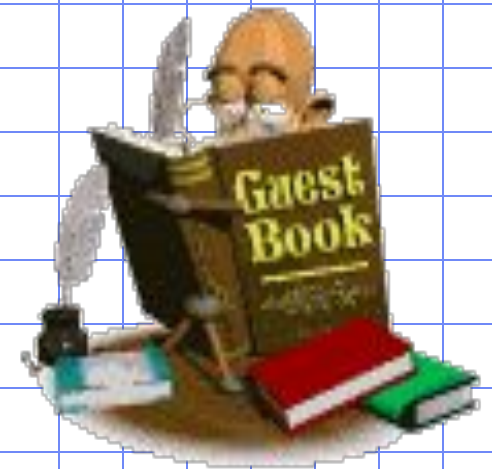
чтобы построить график функции $y = ax^2 + bx + c$, надо выполнить параллельный перенос параболы $y = ax^2$, чтобы вершина оказалась в точке $(x_0; y_0)$



Таким образом, мы доказали теорему:

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

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



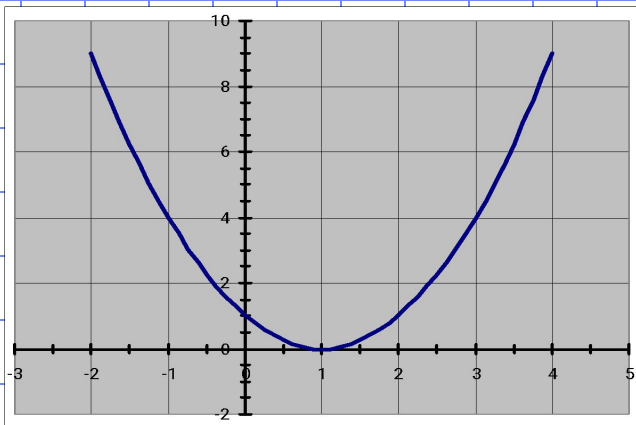


Свойства квадратичной функции

Функция непрерывна

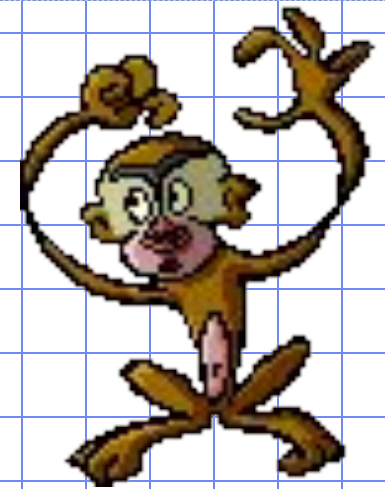
Множество значений при $a > 0$ - $E(f) = \left[-\frac{D}{4a}; +\infty\right)$

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:

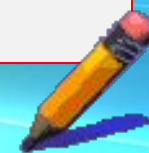


$$\square D > 0$$

$$\square D = 0$$

$$\square D < 0$$

- 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**

Blank yellow box for the $D > 0$ column, Positive values row.

Blank yellow box for the $D = 0$ column, Positive values row.

Blank yellow box for the $D < 0$ column, Positive values row.

Blank yellow box for the $D > 0$ column, Negative values row.

Blank yellow box for the $D = 0$ and $D < 0$ columns, Negative values row.

Blank yellow box for the $D > 0$ and $D = 0$ columns, Increasing interval row.

Blank yellow box for the $D > 0$ and $D = 0$ columns, Decreasing interval row.

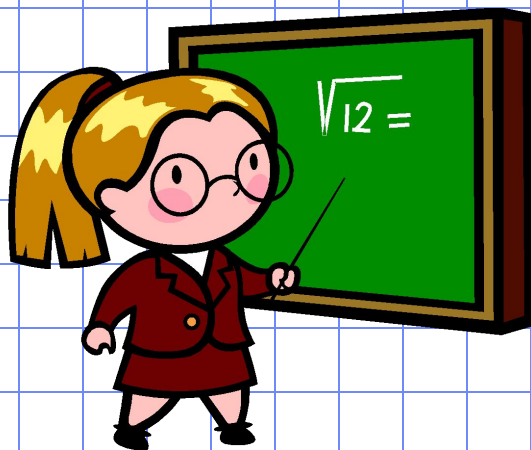
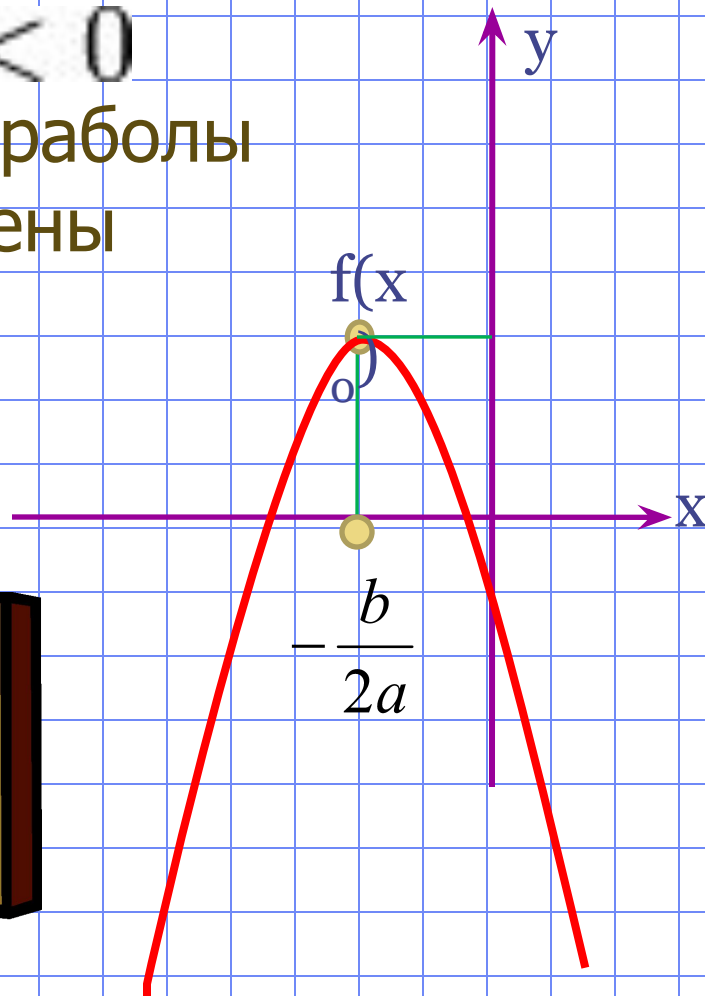
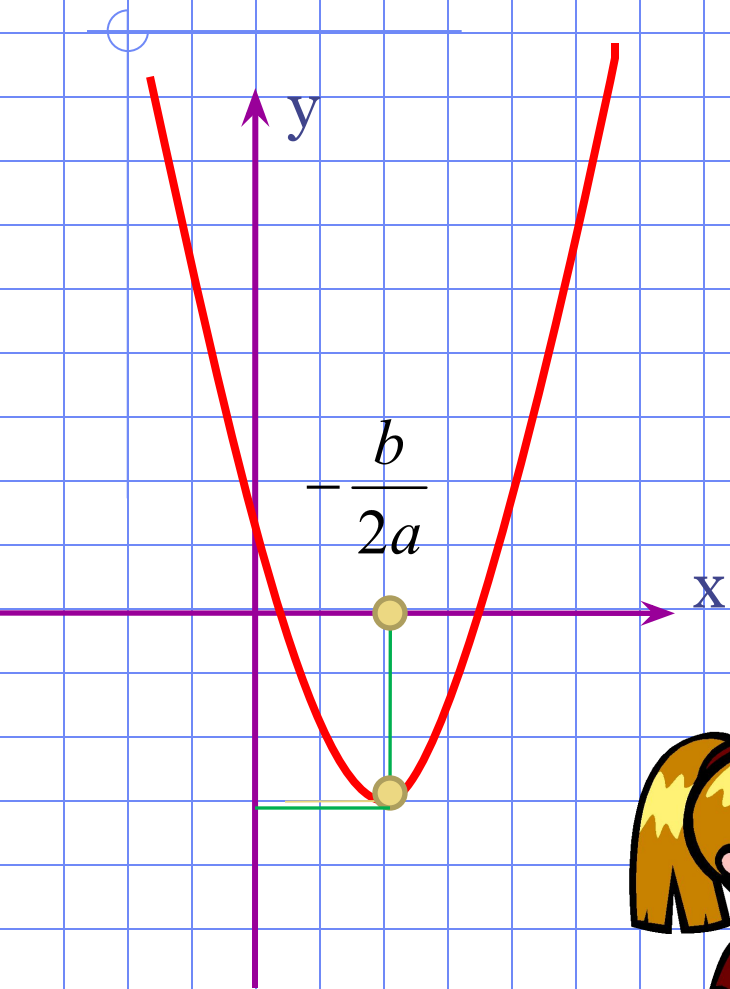
Blank yellow box for the $D > 0$, $D = 0$, and $D < 0$ columns, Minimum value row.



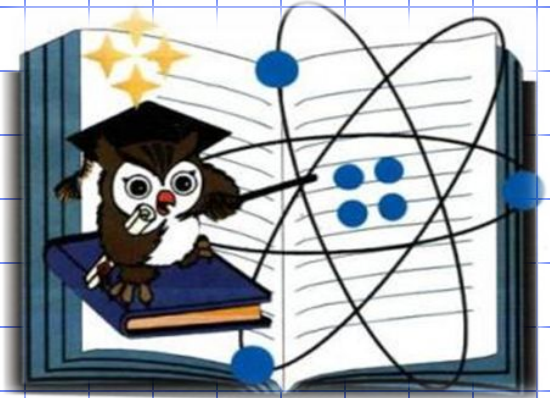
Свойство функции при $a < 0$	Дискриминант		
	$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
Отрицательные значения			
Положительные значения			
Промежуток возрастания			
Промежуток убывания			
Максимальное значение			

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!

