Pedsovet.su

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**

Х – независимая переменная

$$a \neq 0$$

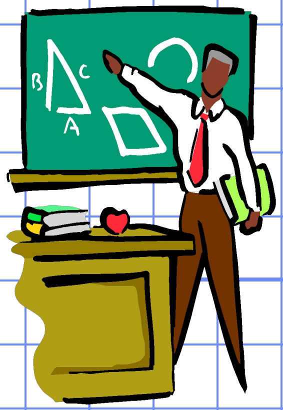
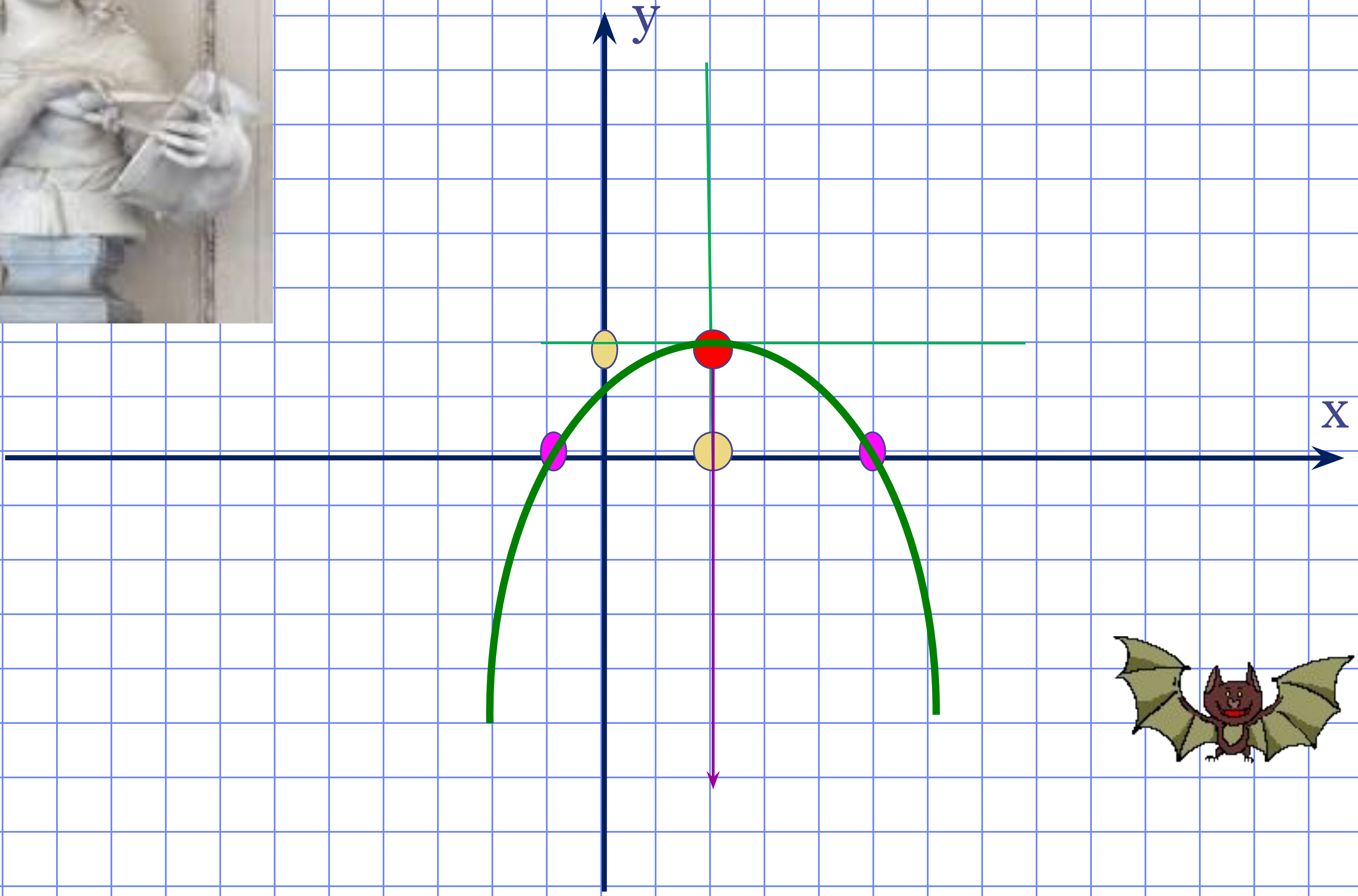


График любой квадратичной функции – парабола.

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

1. Найти координаты вершины параболы, построить на координатной плоскости соответствующую точку, провести ось симмертрии.
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:*

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

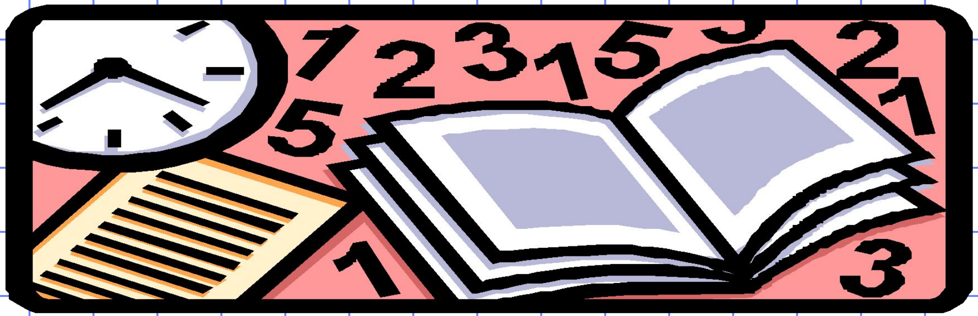
$$= a\left[\left(x^2 + 2\cdot\frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2}\right) - \frac{b^2}{4a^2}\right] + c =$$

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

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

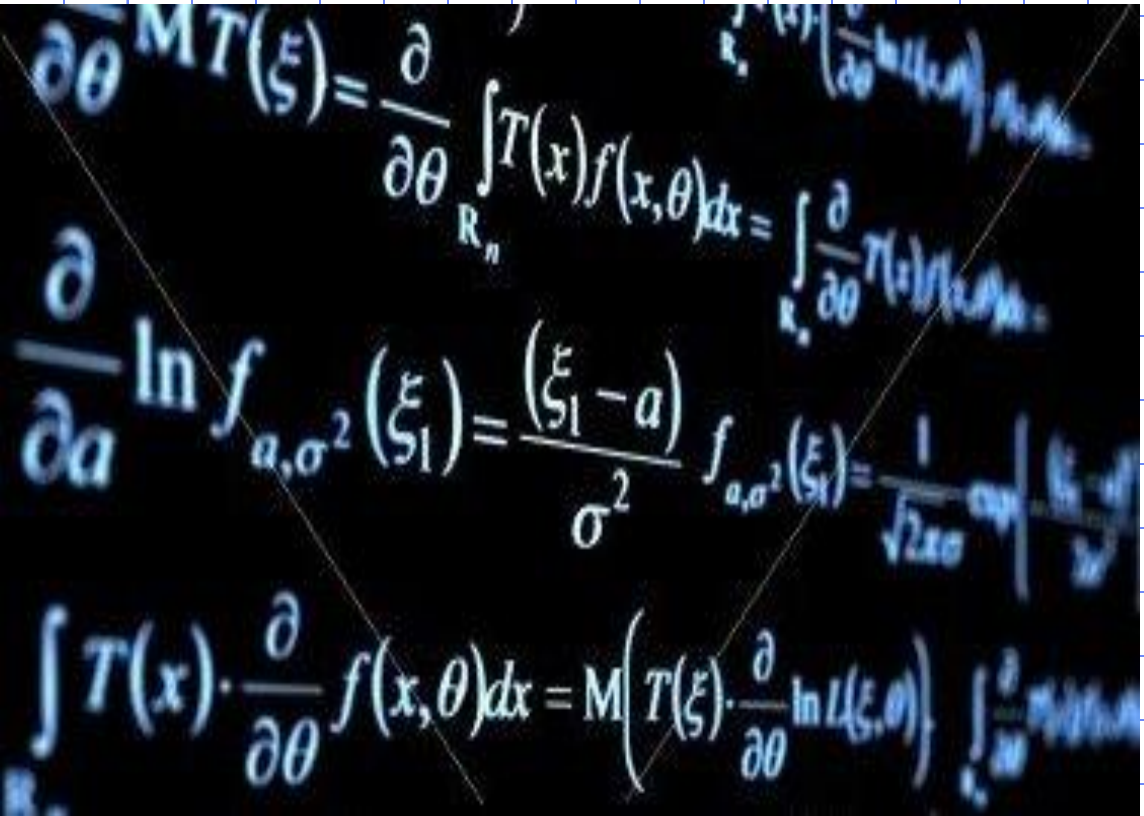
Теперь если $x_0 = -\dfrac{b}{2a}$, $y_0 = \dfrac{4ac - b^2}{4a}$ **, то получаем ,**

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.

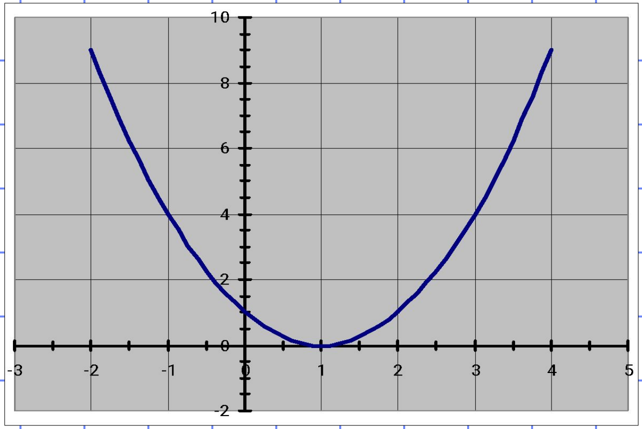


Свойства квадратичной функции

Функция непрерывна

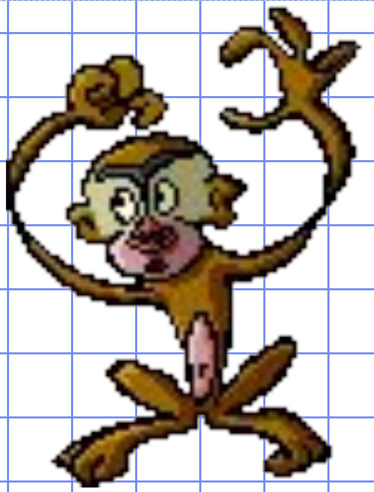
Множество значений при а>0 - $E(f) = [-\frac{D}{4a}; +\infty)$

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



- 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:

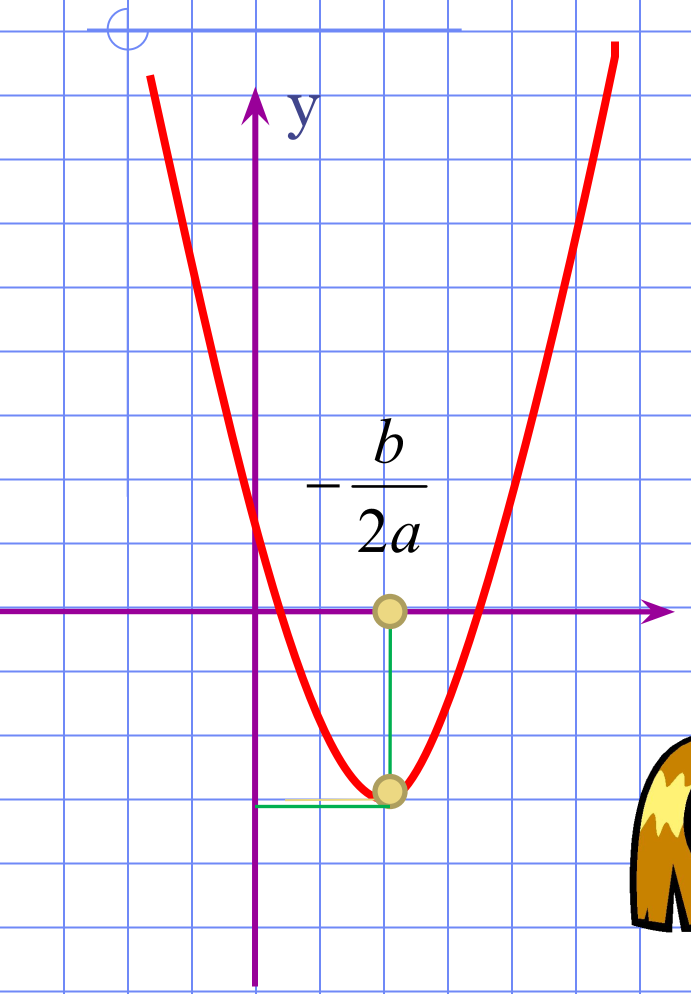
- $D > 0$
- $D = 0$
- $D < 0$

- 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 (**а**) 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 $-\frac{B}{2A}$

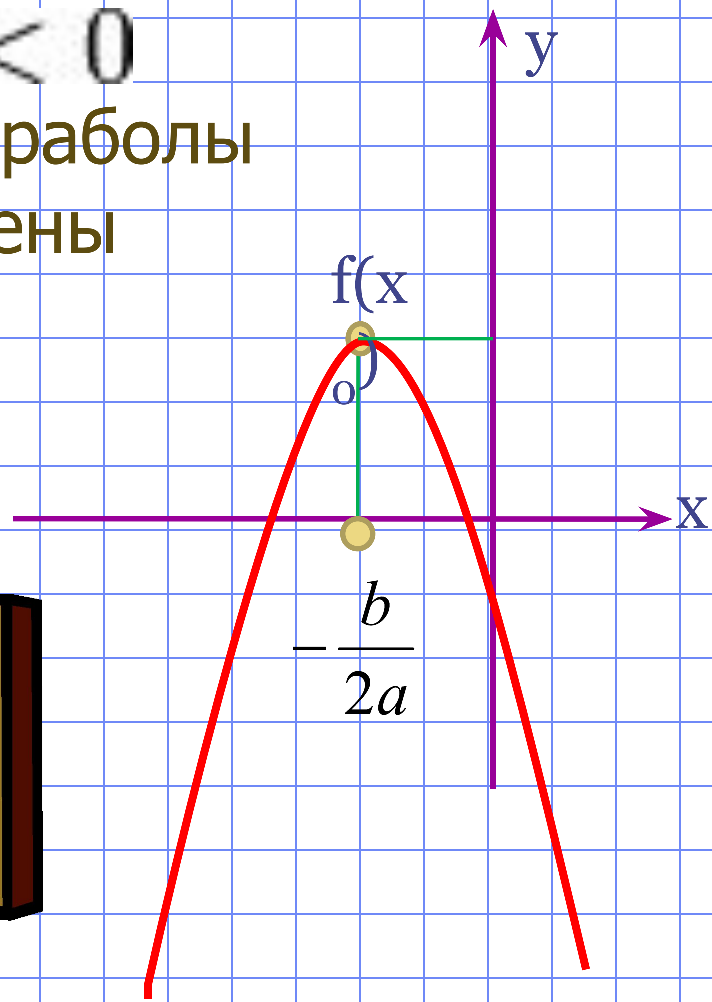
Свойство функции при $a > 0$	Дискриминант		
	$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
Положительные значения			
Отрицательные значения			
Промежуток возрастания			
Промежуток убывания			
Минимальное значение			

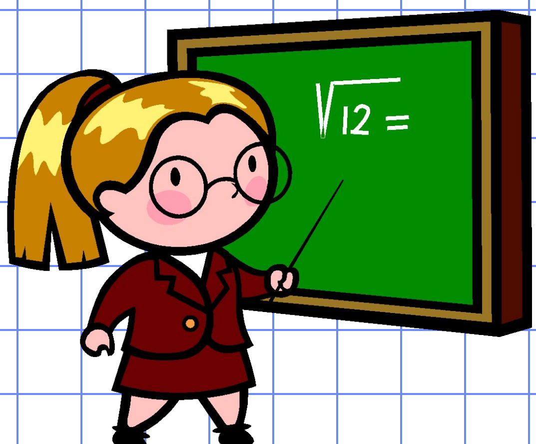
Свойство функции при $a < 0$	**Дискриминант**		
	$D > 0$	**$D = 0$**	**$D < 0$**
Отрицательные значения			
Положительные значения			
Промежуток возрастания			
Промежуток убывания			
Максимальное значение			

При $a > 0$ ветви параболы направлены вверх,

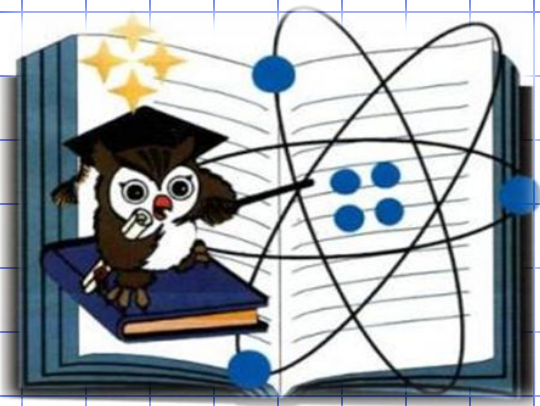


При $a < 0$ ветви параболы направлены вниз





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!