

Построение графика квадратичной функции.

Нагаева Светлана Николаевна
учитель математики



Тип и цели урока

- урок изучения нового материала.
- активизировать сознательную деятельность учащихся;
- научить строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, читать его и использовать приобретенные знания.



Применение изучаемого материала на практике

- $y = ax^2 + bx + c$ – квадратичная функция.
- график функции – парабола, ветви которой направлены **вверх**, если $a > 0$ и **вниз**, если $a < 0$.

С параболой можно встретиться во многих областях знания.

Примеры:

- отражающая поверхность фары в автомобиле имеет параболическую форму.

Применение изучаемого материала на практике

- в межпланетном пространстве многие кометы движутся по параболам (вблизи Солнца).



- парабола применяется в астрономии.



Применение изучаемого материала на практике

- Зависимость площади квадрата от длины его стороны описывается квадратичной функцией.


$$S = a^2$$

S – площадь квадрата,
 a – его сторона.



Алгоритм построения параболы

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

1. Вычислить координаты пяти точек В, А, А₁, X₁, X₂ с помощью формулы функции $y=ax^2+bx+c$.

1.1. В – вершина параболы, ее абсцисса

$$x_B = -b/2a, \quad \text{ее ордината}$$

$$y_B = a(-b/2a)^2 + b(-b/2a) + c.$$

1.2. А - точка пересечения параболы с осью ОУ, ее абсцисса $x_A = 0$,

$$\text{ее ордината } y_A = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c,$$

А(0;с).



Алгоритм построения параболы

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

2. Построить график квадратичной функции.

2.1. Изобразить координатную плоскость;

2.2. Изобразить точки B , A , A_1 , X_1 , X_2 ;

2.3. Провести параболу через эти точки.



Пример

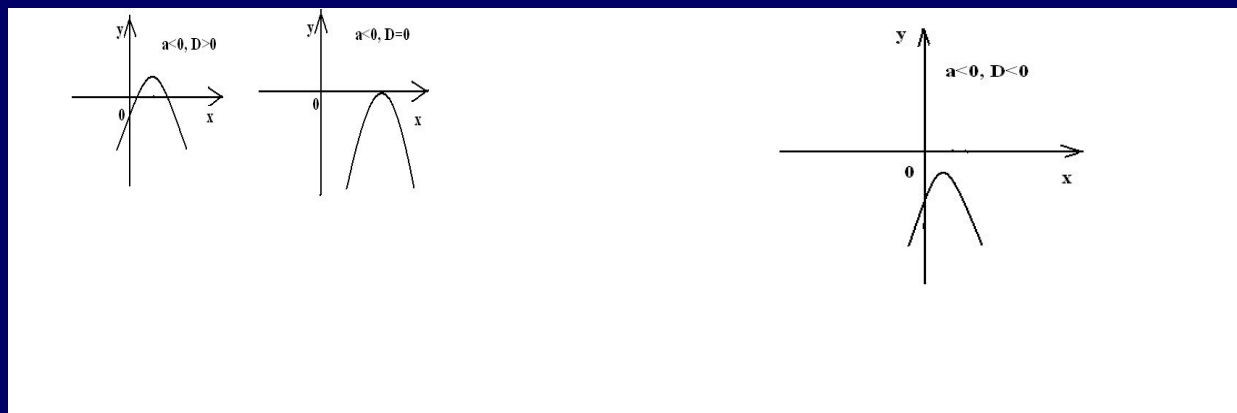
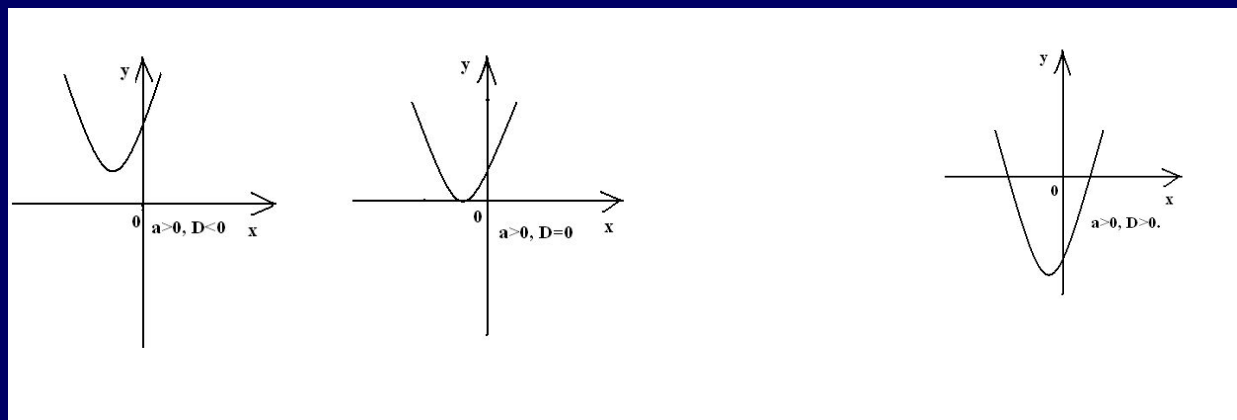
Построить график квадратичной функции

$$y = x^2 - 2x - 3$$

Построение:

1. $x_B = -(-2)/(2 \cdot 1) = 1$; $y_B = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$.
2. $x_A = 0$; $y_A = -3$.
3. $x_{A1} = -(-2)/1 = 2$; $y_{A1} = -3$.
4. $x^2 - 2x - 3 = 0$, $D = (-2)^2 + 12 = 16 > 0 \Rightarrow 2$ действ. корня,
5. $x_1 = (2 - \sqrt{16})/(2 \cdot 1) = -1$, $x_2 = (2 + \sqrt{16})/(2 \cdot 1) = 3$.
6. $B(1; -4)$, $A(0; -3)$, $A_1(2; -3)$, $X_1(-1; 0)$, $X_2(3; 0)$.

Расположение параболы на координатной плоскости в зависимости от знаков коэффициента a и дискриминанта D





Проверьте себя!

Заполните пропуски в таблице

Расположение параболы на координатной плоскости в зависимости от знаков коэффициента a и дискриминанта D

Вид параболы	Знак коэффициента a	Направление ветвей параболы	Знак дискриминант $a \ D$	Число точек пересечения параболы с осью OX
	$a < 0$		$D > 0$	
		вверх	$D > 0$	
		вверх		нет
	$a < 0$		$D = 0$	

Подведение итогов урока



1. Задание

Домашнее задание:
с продолжением.

- а) Запишите функцию, графиком которой является парабола,
- б) и ее ветви опущены вниз,
- в) и она проходит через точку $(-1; -8)$.

2. Постройте график квадратичной функции, если известно, что он проходит через точки $(-4; 4)$, $(-2; -3)$, $(0; 4)$.