

Квадратичная функция, ее график и свойства

Квадратичной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y=ax^2+bx+c$, где x - независимая переменная, a , b и c - некоторые числа (причём $a \neq 0$).

- Например: $y = 5x^2+6x+3,$

- $y = -7x^2+8x-2,$

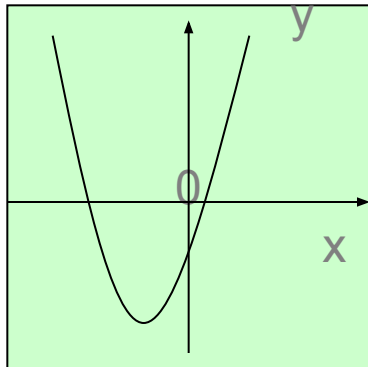
- $y = 0,8x^2+5,$

- $y = \frac{3}{4}x^2-8x,$

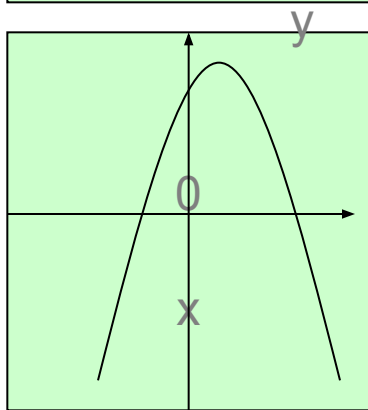
- $y = -12x^2$

квадратичные функции

Графиком квадратичной функции является парабола, ветви которой направлены **вверх** (если $a > 0$) или **вниз** (если $a < 0$).

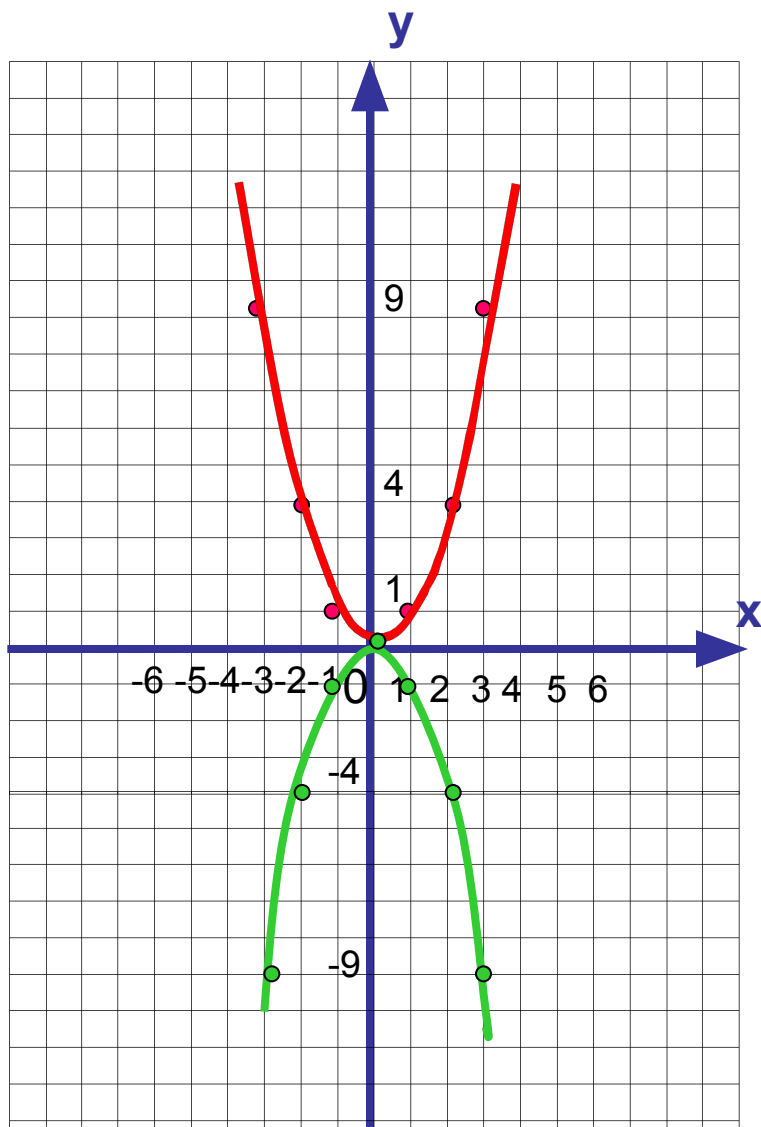


- $y = 2x^2 + 4x - 1$ – графиком является парабола, ветви которой направлены **вверх** (т.к. $a = 2, a > 0$).



- $y = -7x^2 - x + 3$ – графиком является парабола, ветви которой направлены **вниз** (т.к. $a = -7, a < 0$).

График функции $y = a x^2$,



при $a=1$

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

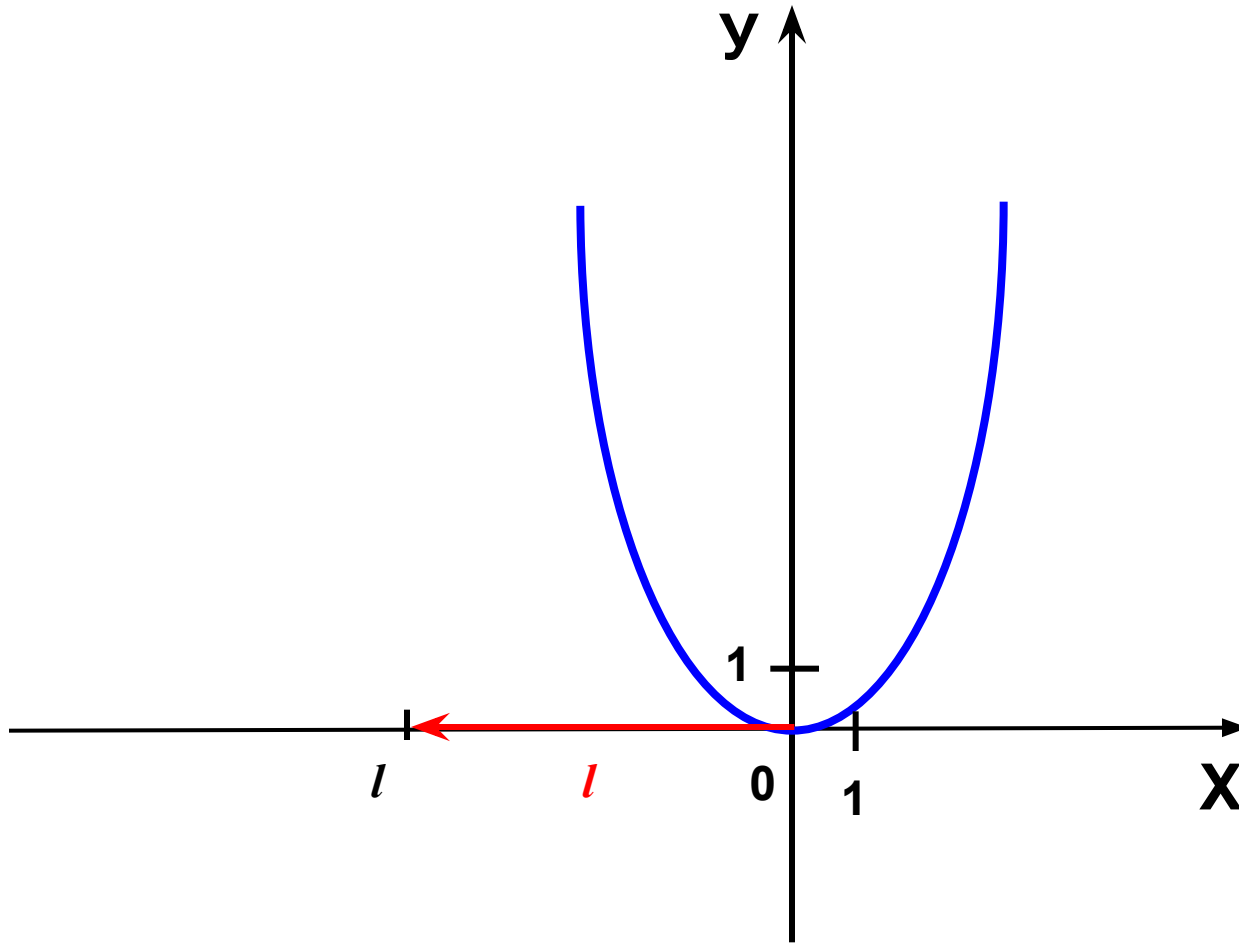
при $a=-1$

X	-3	-2	-1	0	1	2
y	-9	-4	-1	0	-1	-4

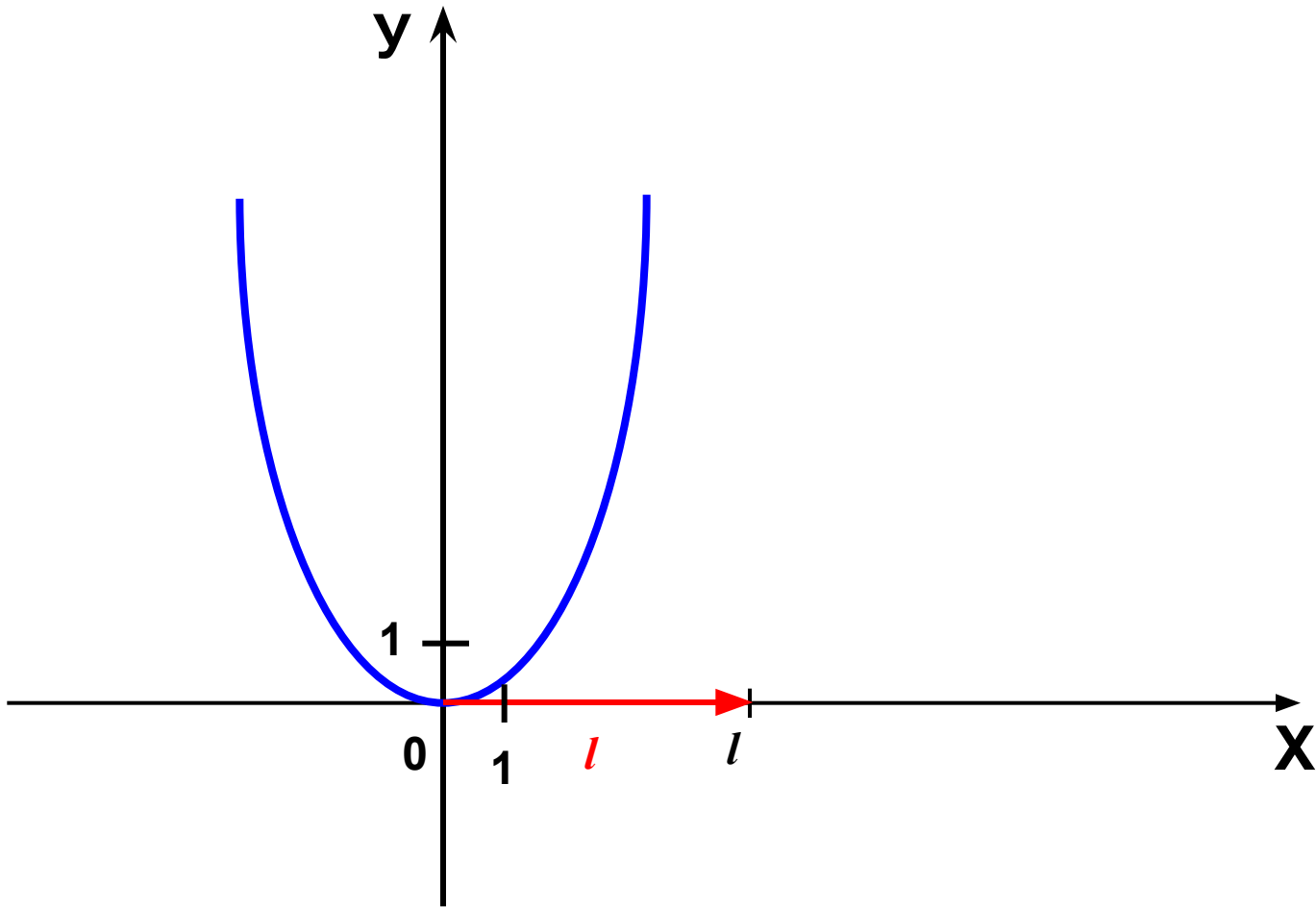
-9

*Построение графиков функций
 $y=x^2$ и $y=(x+1)^2$.*

$$y = (x+l)^2, \quad l > 0$$



$$y = (x+l)^2, \quad l < 0$$



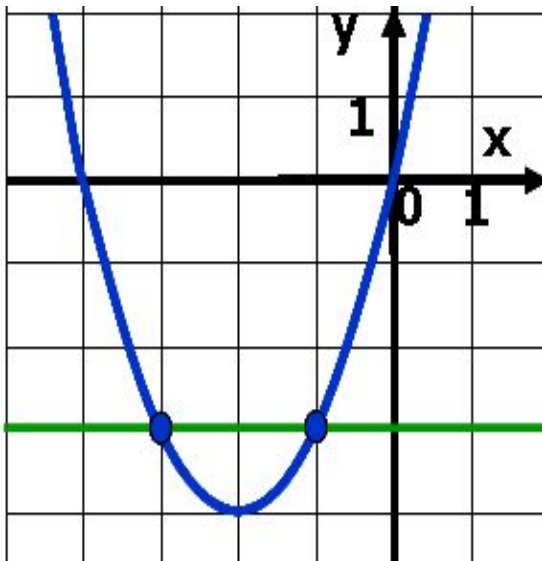
Алгоритм решения

1. Определить координату вершины параболы по формулам:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; y_0 = y(x_0)$$

2. Отметить эту точку на координатной плоскости.
3. Через вершину параболы начертить ось симметрии параболы $x = x_0$.
4. Найти нули функции и отметить их на числовой прямой.
5. Найти координаты двух дополнительных точек и симметричных им.
6. Провести кривую параболы.

Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции



Определение: Неравенство, левая часть которого есть многочлен второй степени, а правая- нуль, называется **неравенством второй степени.**

- *Все квадратные неравенства могут быть приведены к одному из следующих видов:*
- **1) $ax^2+bx+c>0$;**
- **2) $ax^2+bx+c<0$;**
- **3) $ax^2+bx+c\geq 0$;**
- **4) $ax^2+bx+c\leq 0$.**