

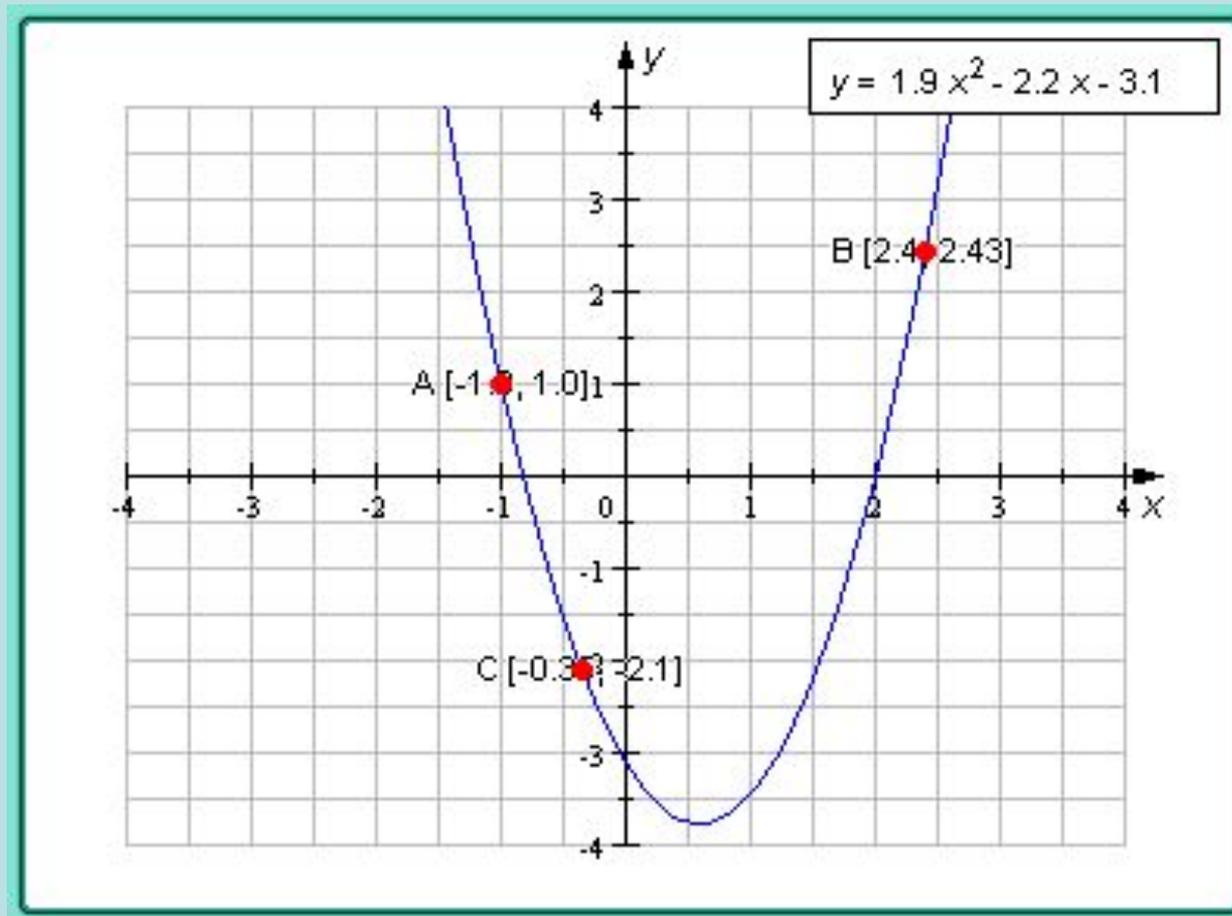
**Квадратичная**

**функция и её**

**свойства**

Определение: функция, задаваемая формулой  $y=ax^2+bx+c$ , где  $a, b, c$  – числа,  $a \neq 0$ ,  $x$  – аргумент (независимая переменная),  $y$  – зависимая переменная, называется **квадратичной функцией**.

Графиком квадратичной функции является **парабола**, например



Рассмотрим квадратичную функцию  $y=x^2$

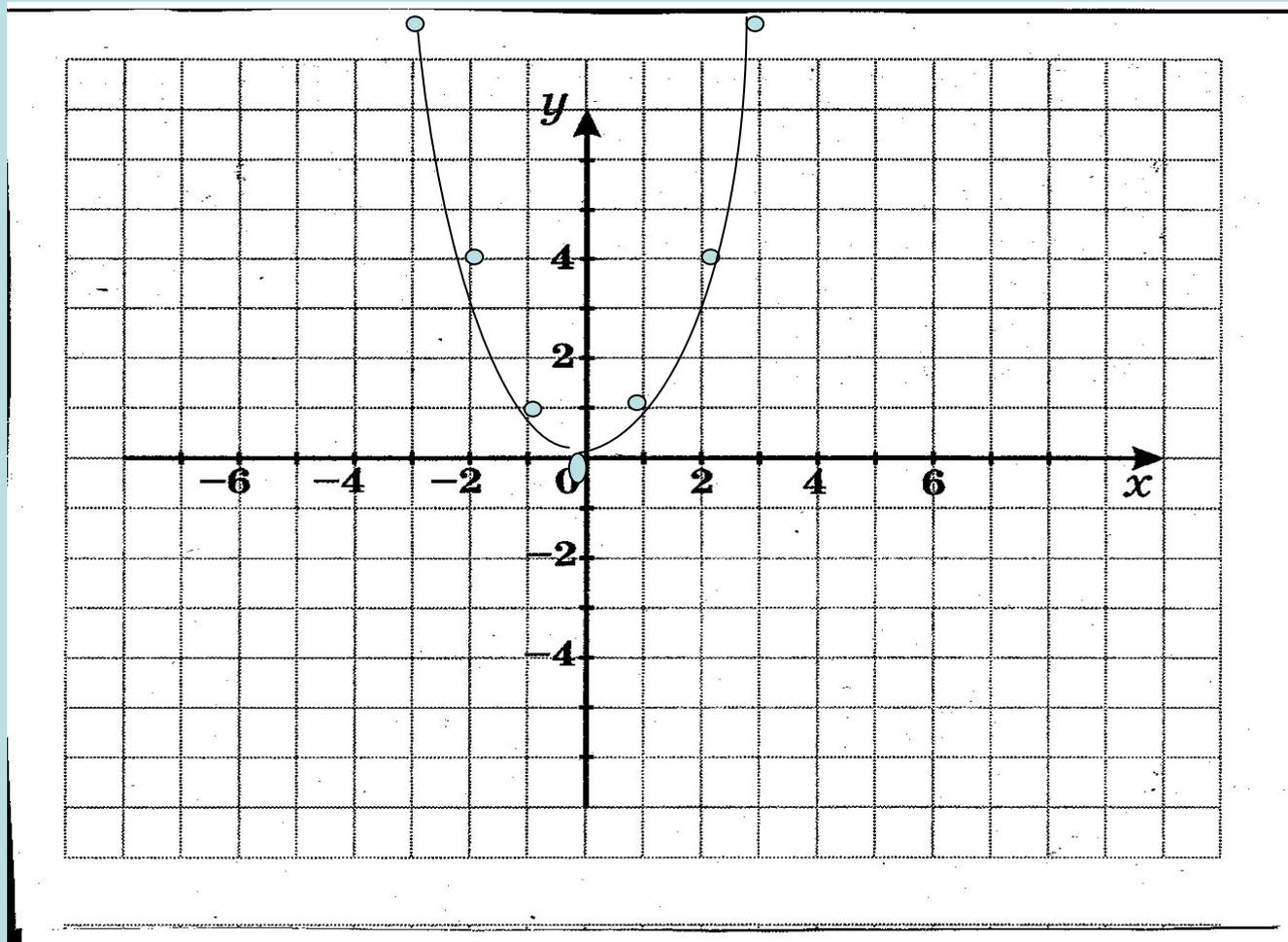
Построим таблицу некоторых её значений

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

Отметим на координатной плоскости точки с найденными координатами.

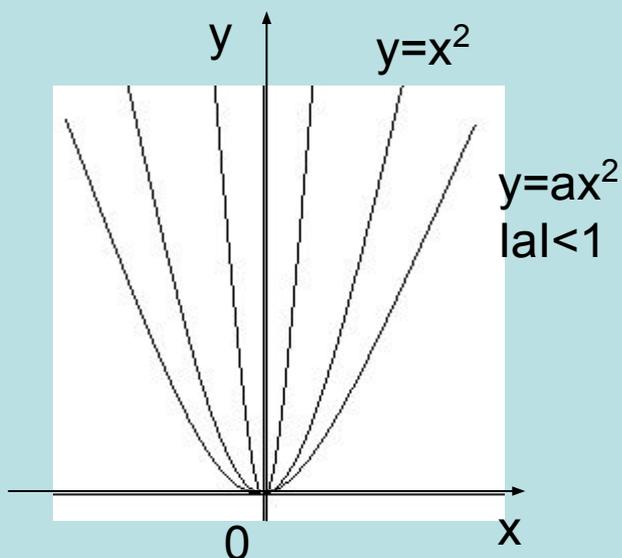
Соедините полученные точки плавной линией.

Построенная парабола симметрична относительно оси ординат Oy.

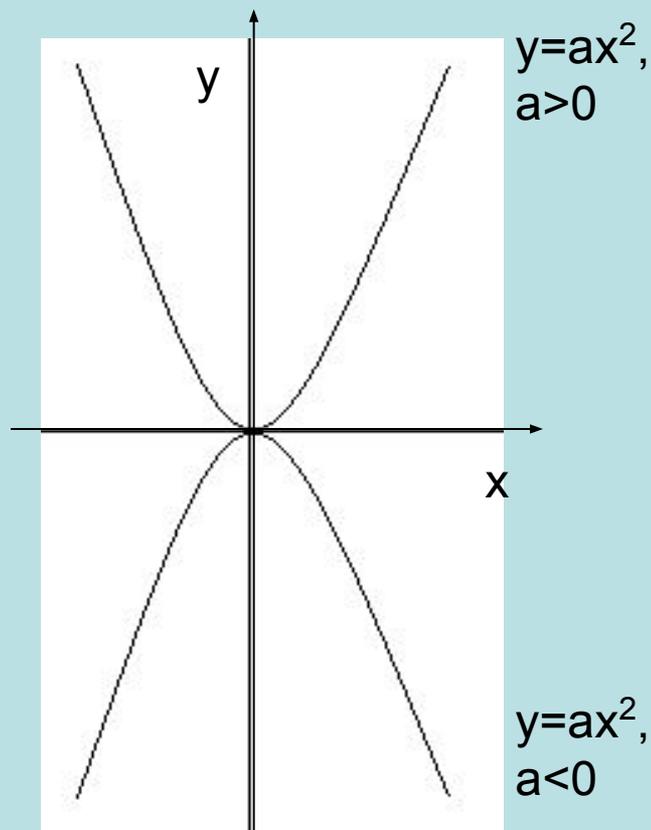


## Свойства коэффициентов квадратичной функции

Старший коэффициент  $a$



1) **Модуль** описывает **форму** (шаблон) параболы



2) **Знак** описывает **расположение ветвей** параболы

## Свойства коэффициентов квадратичной функции

Средний коэффициент  $b$  (коэффициент горизонтального сдвига)

Постройте две параболы  $y=x^2+2x+1$  и  $y=x^2-2x+1$

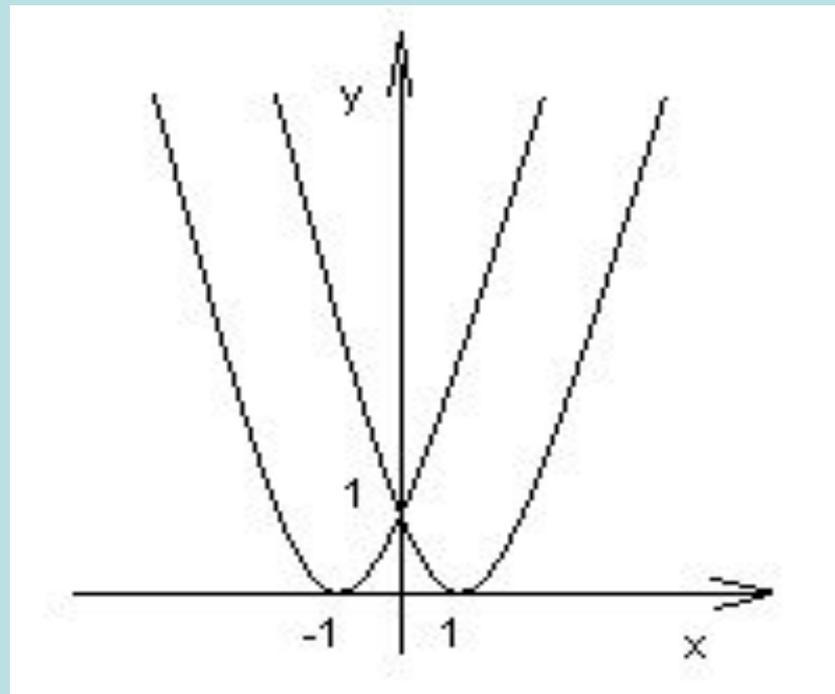
В них средние коэффициенты отличаются *знаком*

Составим таблицы значений

x	0	1	-1	2	-2	3	-3
y	1	4	0	9	1	16	4

x	0	1	-1	2	-2	3	-3
y	1	0	4	1	9	4	16

Получились две параболы *симметричные* относительно оси ординат  $Oy$



## Свойства коэффициентов квадратичной функции

Коэффициент  $c$  (свободный член) – коэффициент вертикального сдвига

Построим три параболы  $y=x^2+2x+1$ ;  $y=x^2+2x$  и  $y=x^2+2x-3$

В них различным является свободный член  $c$

Составим таблицы значений

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

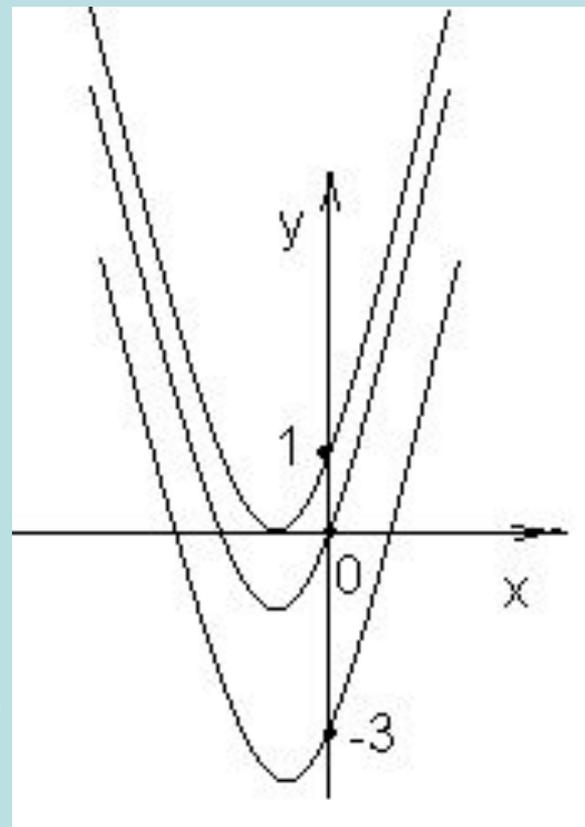
Функция  $y=x^2+2x+1$   
проходит через  $(0;1)$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	8	3	0	-1	0	3	8

Функция  $y=x^2+2x$   
проходит через  $(0;0)$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	5	0	-3	-4	-3	0	5

Функция  $y=x^2+2x-3$   
проходит через  $(0;-3)$



Свободный член – коэффициент вертикального сдвига определяет ординату точки пересечения параболы с осью ординат.

## Свойства коэффициентов квадратичной функции

Построим две параболы, коэффициенты которых противоположны по знаку, например  $y=x^2-5x+4$  и  $y=-x^2+5x-4$

Составим таблицы значений

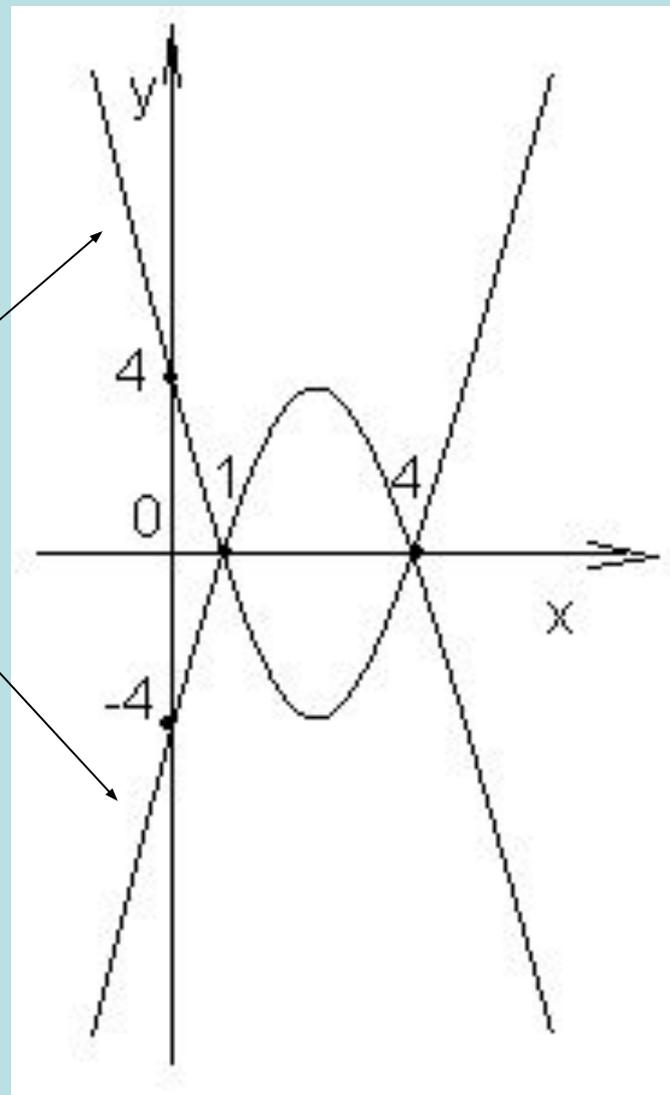
x	-1	0	1	2	3	4	5
y	10	4	0	-2	-2	0	4

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	-10	-4	0	2	2	0	-4

Получились две параболы симметричные относительно оси абсцисс (относительно  $Ox$ )

$$y=x^2-5x+4$$

$$y=-x^2+5x-4$$



## Свойства коэффициентов квадратичной функции

Построим две параболы, коэффициенты

**a** и **c** которых противоположны по знаку, например

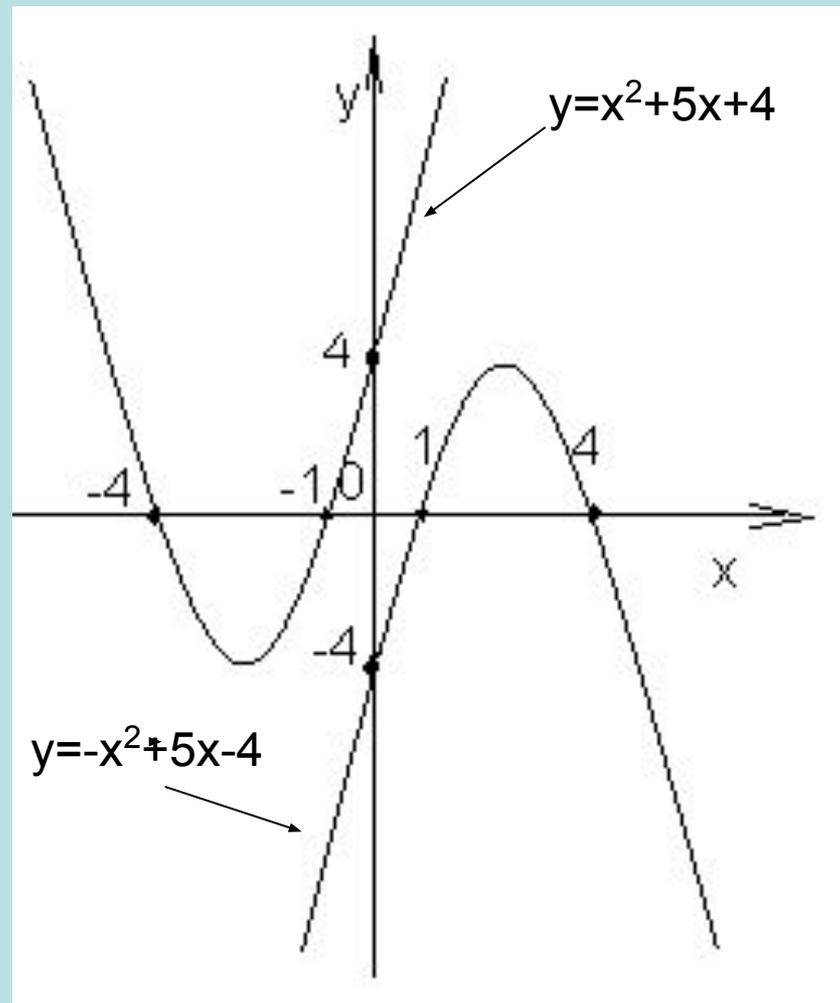
$$y = x^2 + 5x + 4 \quad \text{и} \quad y = -x^2 + 5x - 4$$

Составим таблицы значений

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
y	4	0	-2	-2	0	4	10

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	-10	-4	0	2	2	0	-4

Получились две параболы  
центрально симметричные  
относительно начала координат  
(относительно  $(0; 0)$ )



## Свойства коэффициентов квадратичной функции

Построим две параболы, старшие коэффициенты **а** которых **противоположны** по знаку, например

$$y = x^2 + 5x + 4 \quad \text{и} \quad y = -x^2 + 5x + 4$$

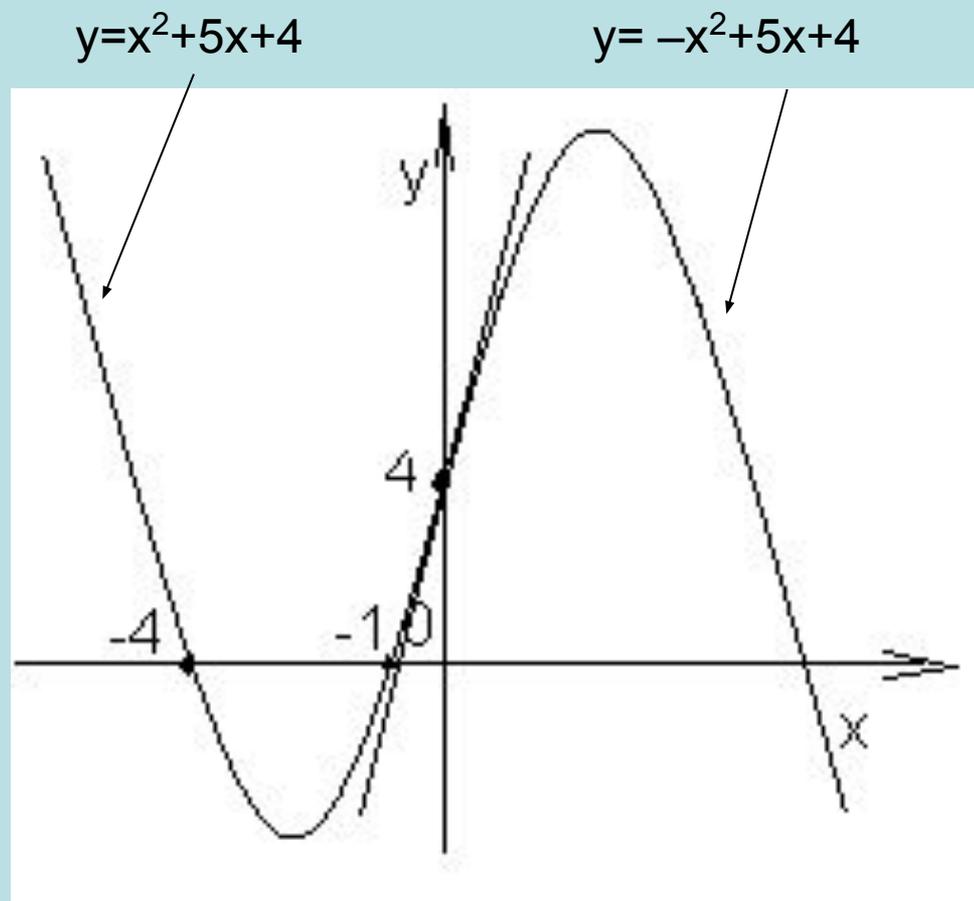
Составим таблицы значений

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
y	4	0	-2	-2	0	4	10

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	-18	4	8	10	10	8	4

Получились две параболы

**центрально симметричные** относительно точки пересечения с осью ординат (относительно точки **(0; c)** )



СПАСИБО

ЗА ВНИМАНИЕ