

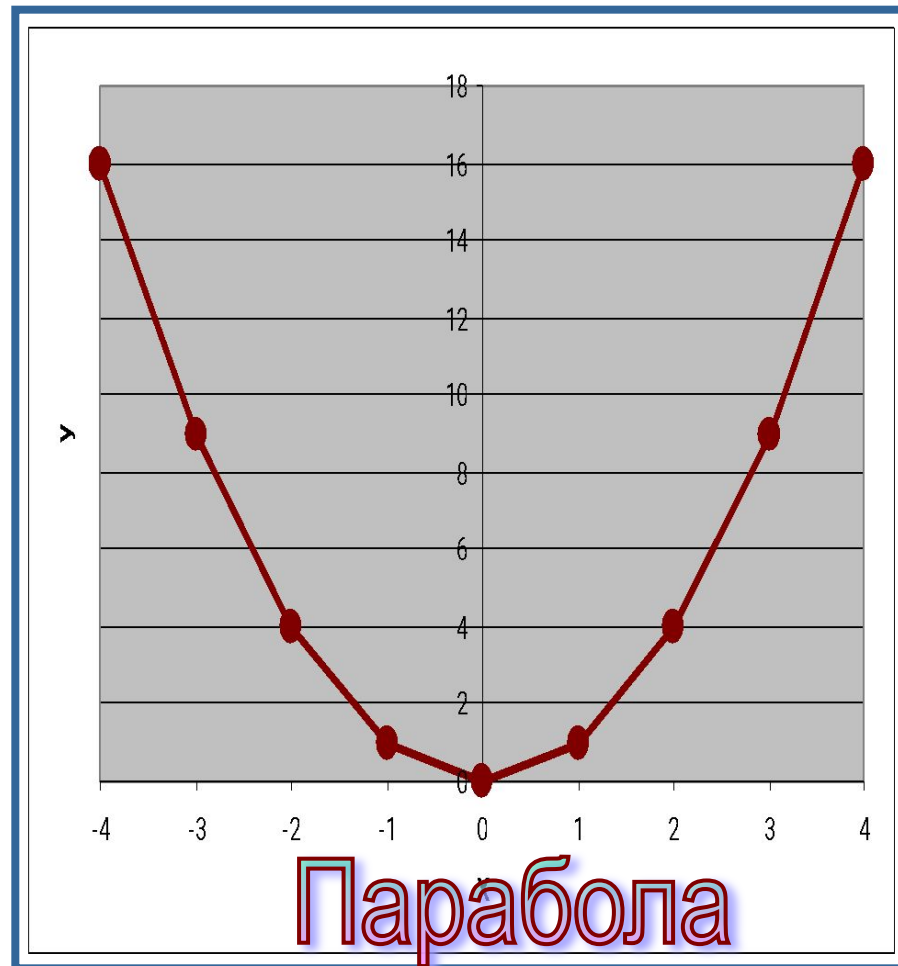
# Исследование квадратичной функции

Функция  $y=ax^2+bx+c$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  заданные действительные числа,  $a \neq 0$ ,  $x$  – действительная переменная, называется квадратичной функцией

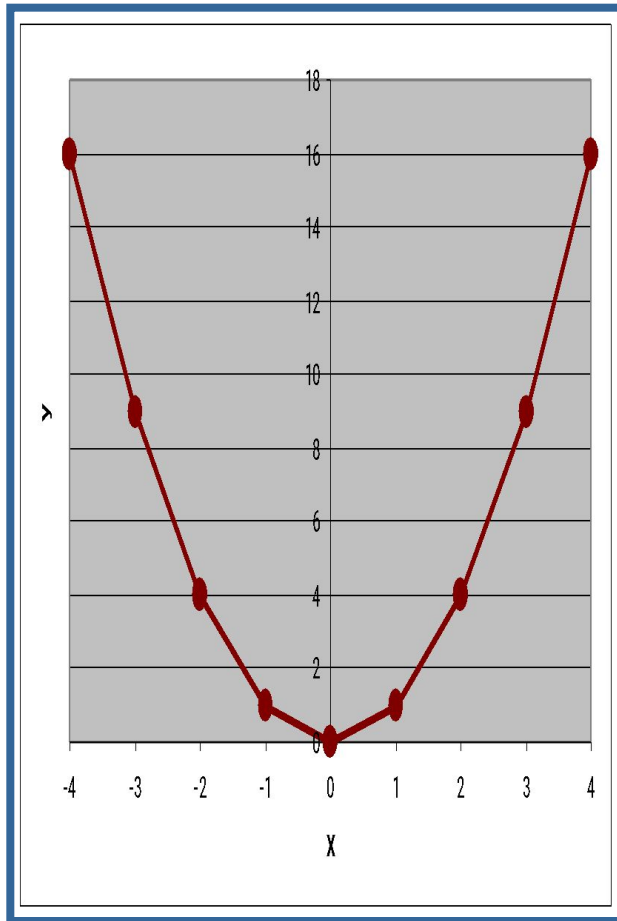
# Функция $y=x^2$

$$a=1, b=0, c=0$$

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



# Свойства функции $y=x^2$



1. Значения функции  $y=x^2$  **положительны при  $x \neq 0$**  и **равно нулю при  $x=0$**  Парабола касается оси абсцисс в точке  $(0;0)$

2. Функция **возрастает** на промежутке  $x \geq 0$


Функция **убывает** на промежутке  $x \leq 0$

3. При  $x=0$  функция принимает **наименьшее значение, равное  $y=0$**

4. График функции симметричен относительно оси ординат, так как  $x^2=(-x)^2$  Ось ординат – ось симметрии параболы. **Вершина параболы** (точка пересечения параболы с осью симметрии) **точка  $(0;0)$**

# Функция $y=x^2$

Таблица значений функции в электронной таблице **EXCEL**

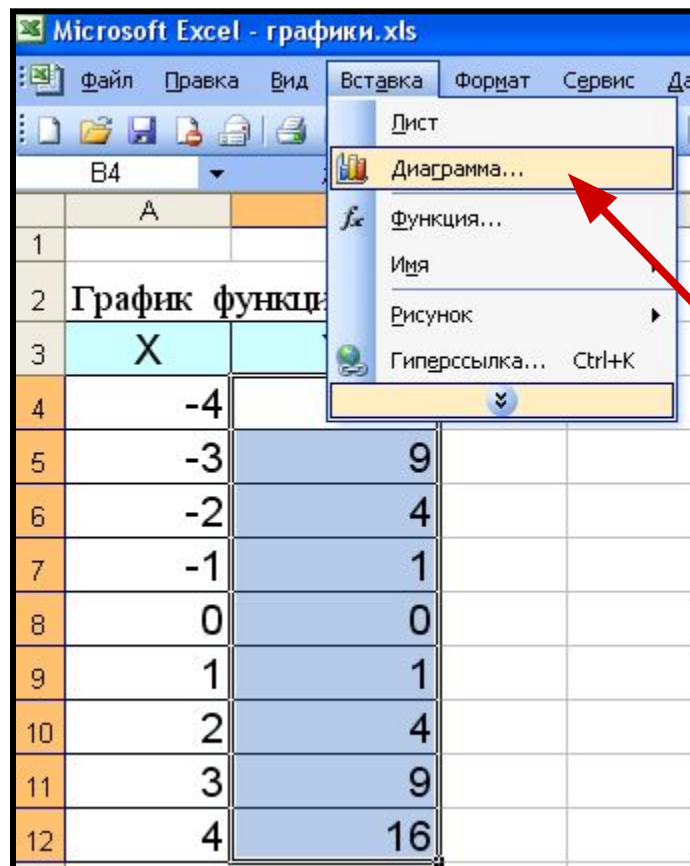


	А	В
1		
2	График функции $y=x^2$	
3	Х	У
4	-4	=СТЕПЕНЬ(A4;2)
5	=A4+1	=СТЕПЕНЬ(A5;2)
6	=A5+1	=СТЕПЕНЬ(A6;2)
7	=A6+1	=СТЕПЕНЬ(A7;2)
8	=A7+1	=СТЕПЕНЬ(A8;2)
9	=A8+1	=СТЕПЕНЬ(A9;2)
10	=A9+1	=СТЕПЕНЬ(A10;2)
11	=A10+1	=СТЕПЕНЬ(A11;2)
12	=A11+1	=СТЕПЕНЬ(A12;2)
13		

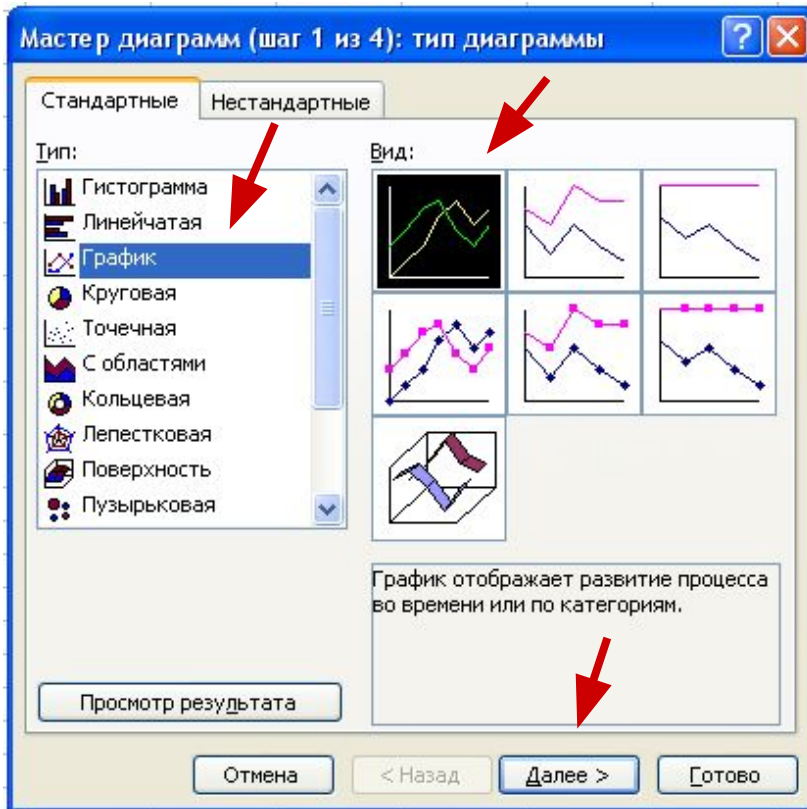
# Построение графика функции с помощью мастера диаграмм

	A	B
1		
2	График функции $y=x^2$	
3	X	Y
4	-4	16
5	-3	9
6	-2	4
7	-1	1
8	0	0
9	1	1
10	2	4
11	3	9
12	4	16
13		

1. Выделить значения функции Y –  
ячейки **B4:B12**



2. Выбрать  
**Вставка/Диаграмма**

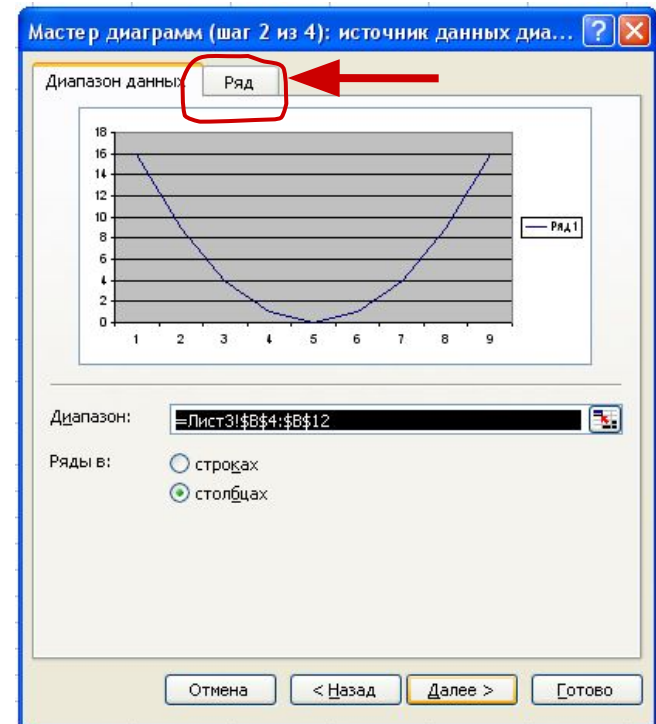


3. Выбрать

Тип диаграммы – **График**;

Вид первый;

Нажать на кнопку **Далее**



4. Выбрать закладку **Ряд**

Microsoft Excel - графики.xls

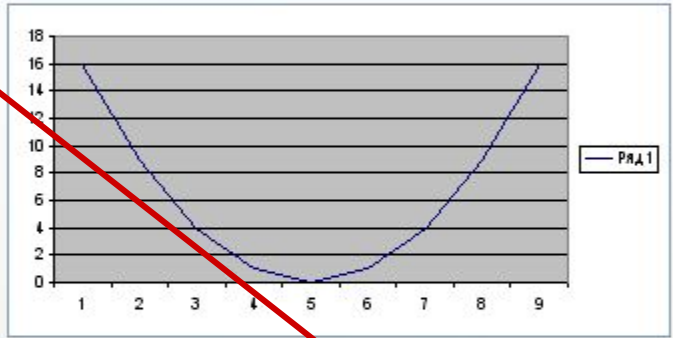
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

A2  $f_x = \text{СТЕПЕНЬ}(A4;2)$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	График функции $y=x^2$								
3	X	Y							
4	-4	16							
5	-3	9							
6	-2	4							
7	-1	1							
8	0	0							
9	1	1							
10	2	4							
11	3	9							
12	4	16							
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									

Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диа...

Диапазон данных Ряд



Ряд

Ряд1

Имя: =Лист3!\$A\$2

Значения: =Лист3!\$B\$4:\$B\$12

Добавить Удалить

Подписи оси X:

Отмена < Назад Далее > Готово

5. Для задания имени функции выбрать ячейку с надписью **График функции  $y=x^2$**

Microsoft Excel - графики.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

A4  $\text{fx}$  =СТЕПЕНЬ(A4;2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	График функции $y=x^2$								
3	X	Y							
4	-4	16							
5	-3	9							
6	-2	4							
7	-1	1							
8	0	0							
9	1	1							
10	2	4							
11	3	9							
12	4	16							
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									

Исходные данные

Диапазон данных Ряд

График функции  $y=x^2$

Ряд

График функции  $y=x^2$  Имя: =Лист3!\$A\$2

Значения: =Лист3!\$B\$4:\$B\$12

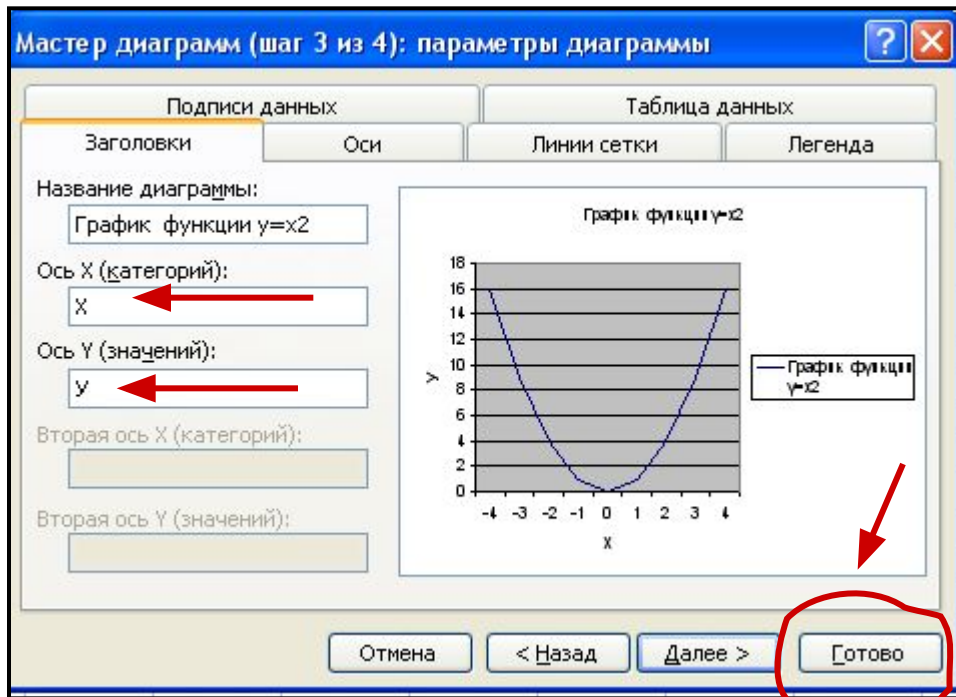
Добавить Удалить

Подписи оси X: =Лист3!\$A\$4:\$A\$12

Отмена < Назад **Далее >** Готово

6. Для подписей оси X выделить значения X (ячейки A4:A12); Далее

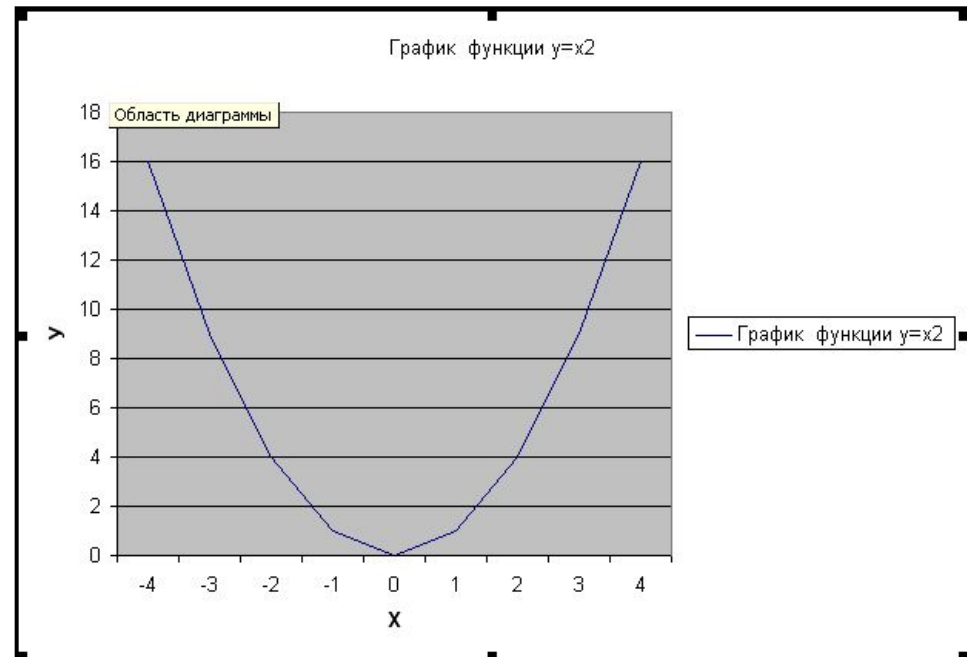




7. Подписать Ось X  
и Ось Y

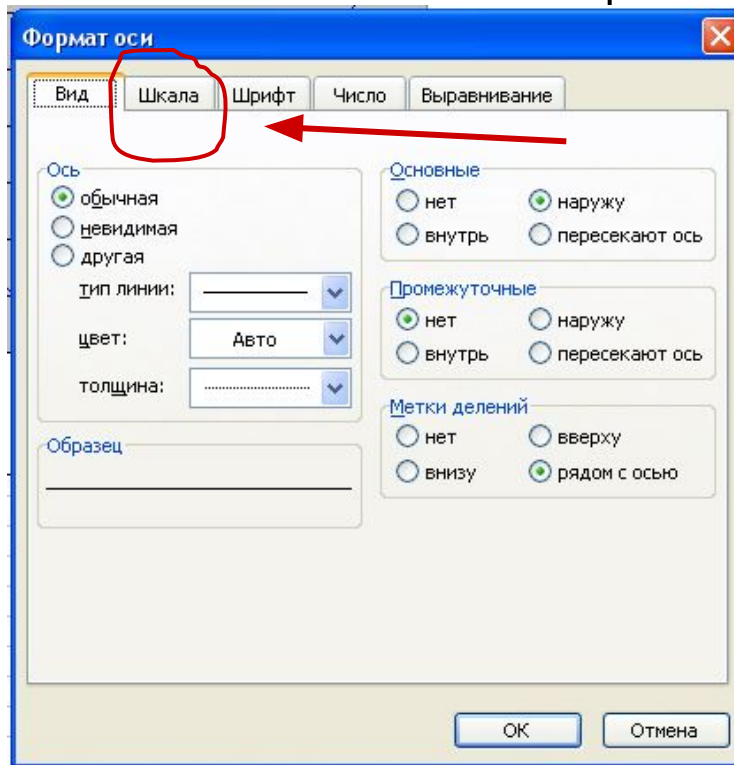
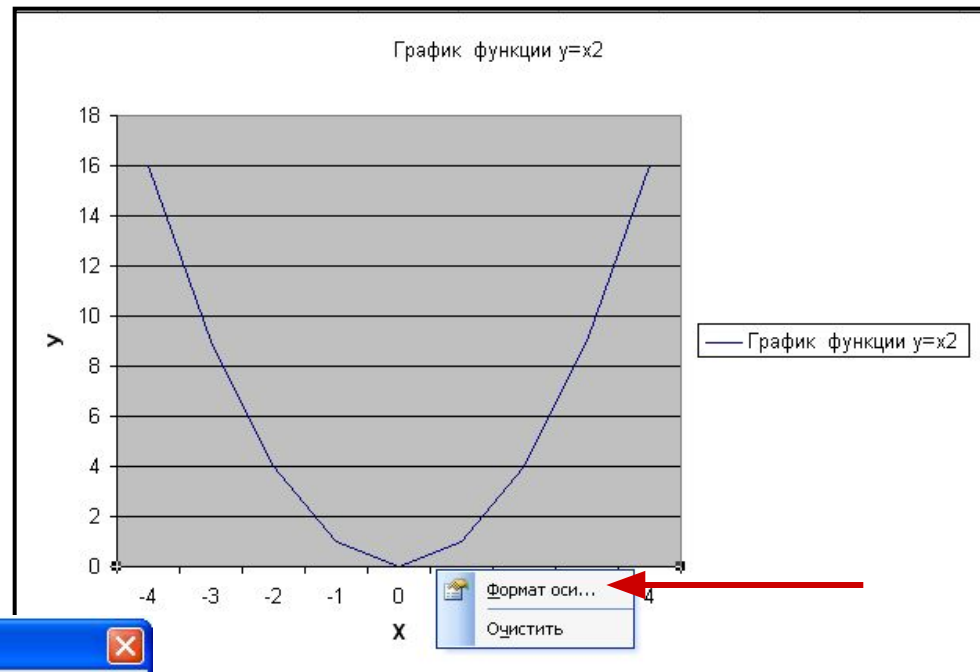
8. Для отображения  
графика на этом же  
листе выбрать  
**Готово**

Появится график, на  
котором необходимо  
перенести ось Ординат



## Перенос оси Ординат

1. Подвести курсор к оси абсцисс (ось X), нажать на правую кнопку мыши, из контекстного меню выбрать **Формат оси**



2. Выбрать закладку **Шкала**

Microsoft Excel - графики.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Диаграмма Окно Справка

Ось категорий  $f_x$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	График функции $y=x^2$								
3	X	Y							
4	-4	16							
5	-3	9							
6	-2	4							
7	-1	1							
8	0	0							
9	1	1							
10	2	4							
11	3	9							
12	4	16							
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

**Формат оси**

Вид Шкала Шрифт Число Выравнивание

Шкала по оси X (категорий)

Пересечение с осью Y (значений)  
в категории номер: 5

Число категорий  
между подписями делений: 1

Число категорий  
между делениями: 1

пересечение с осью Y (значений) между категориями

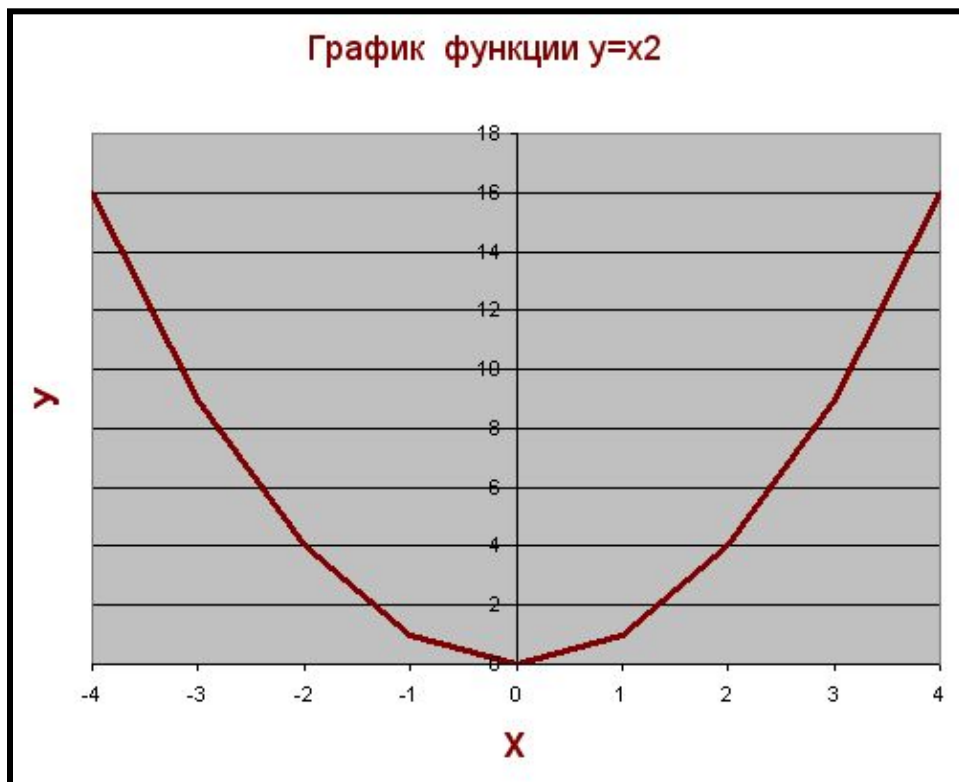
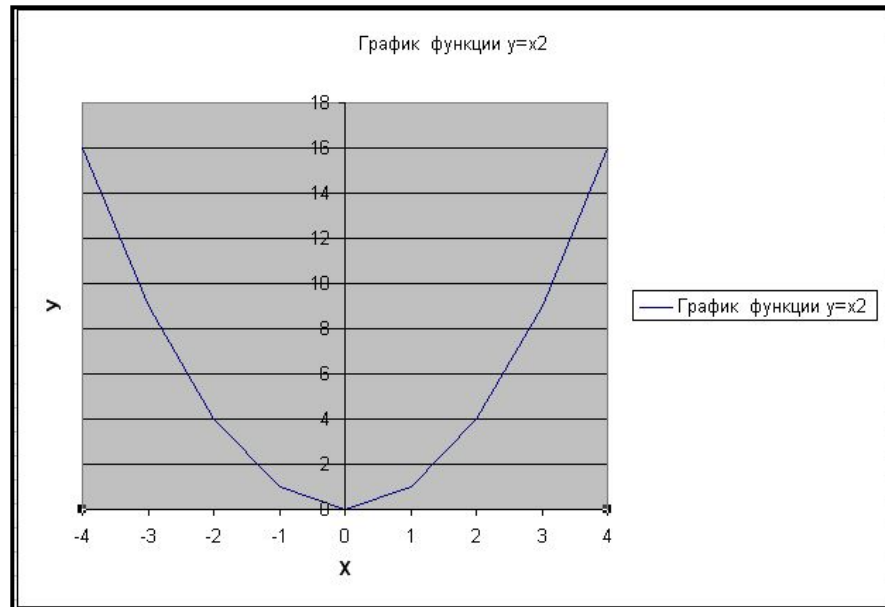
обратный порядок категорий

пересечение с осью Y (значений) в максимальной категории

OK Отмена

3. Поставить в окне **Пересечение с осью Y в категории номер** по счету, в котором  $X=0$  ( в данном случае пятое значение  $x=0$ , значит 5)
4. Убрать галочку у **Пересечения с осью Y между категориями**

Появится график, в котором надо отформатировать шрифт и толщину линии графика



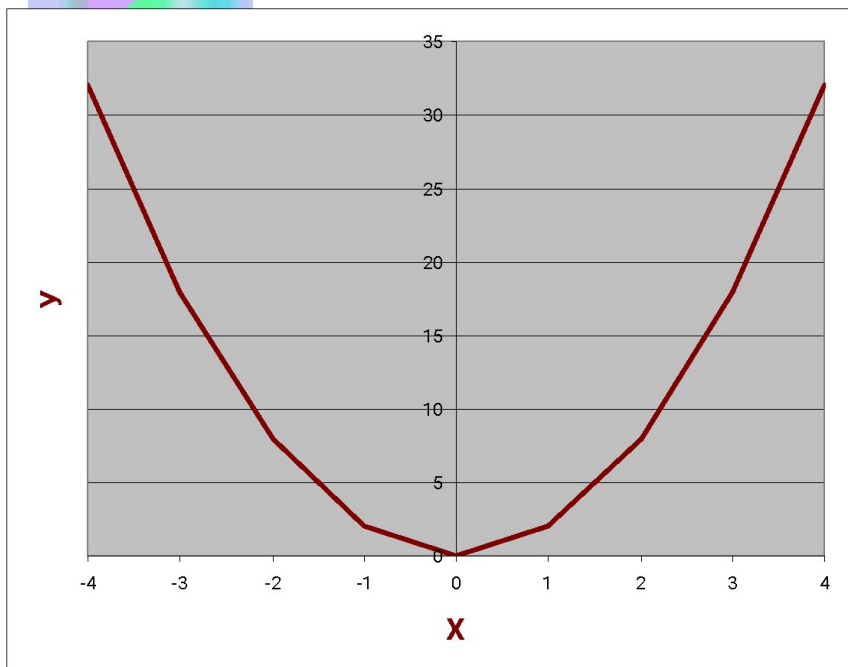
# Функция $y=ax^2$

$$a=2, b=0, c=0$$

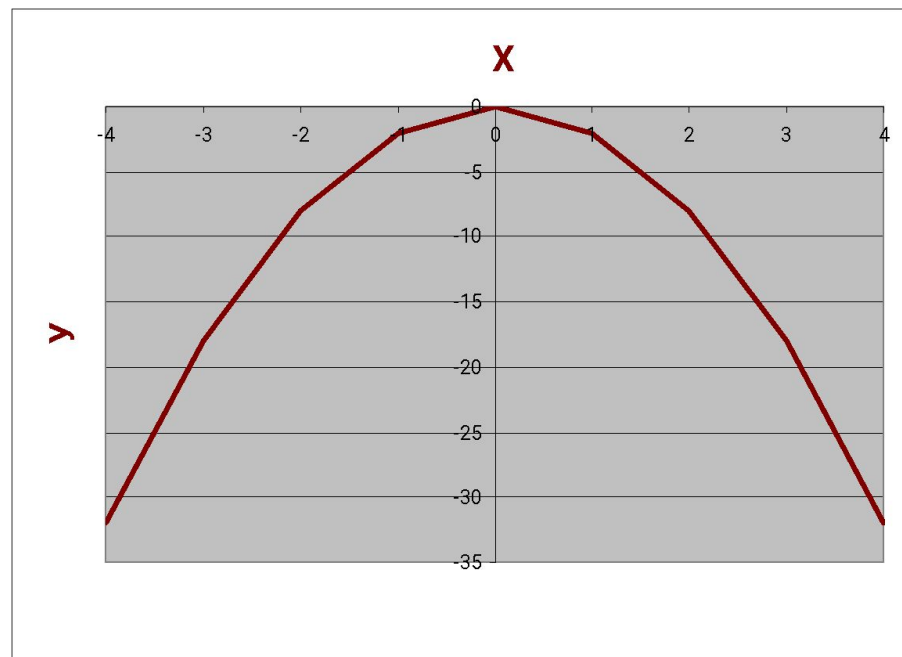
$$y=2x^2$$

$$a=-2, b=0, c=0$$

$$y=-2x^2$$



Если  $a>0$ ,  $y=ax^2>0$  при  $x\neq 0$



Если  $a<0$ ,  $y=ax^2<0$  при  $x\neq 0$

# Функция $y=ax^2+bx+c$

$$a=2, b=-4, c=3$$

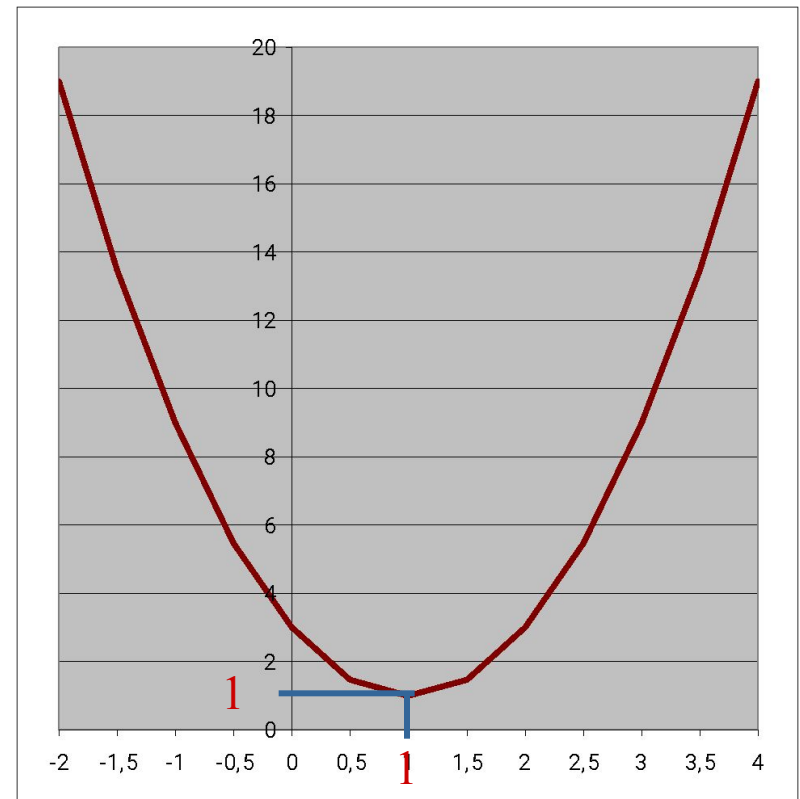
$$y=2x^2-4x+3$$

Координаты вершины  
параболы:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}$$

$$y_0 = y(x_0) = ax_0^2 + bx_0 + c$$

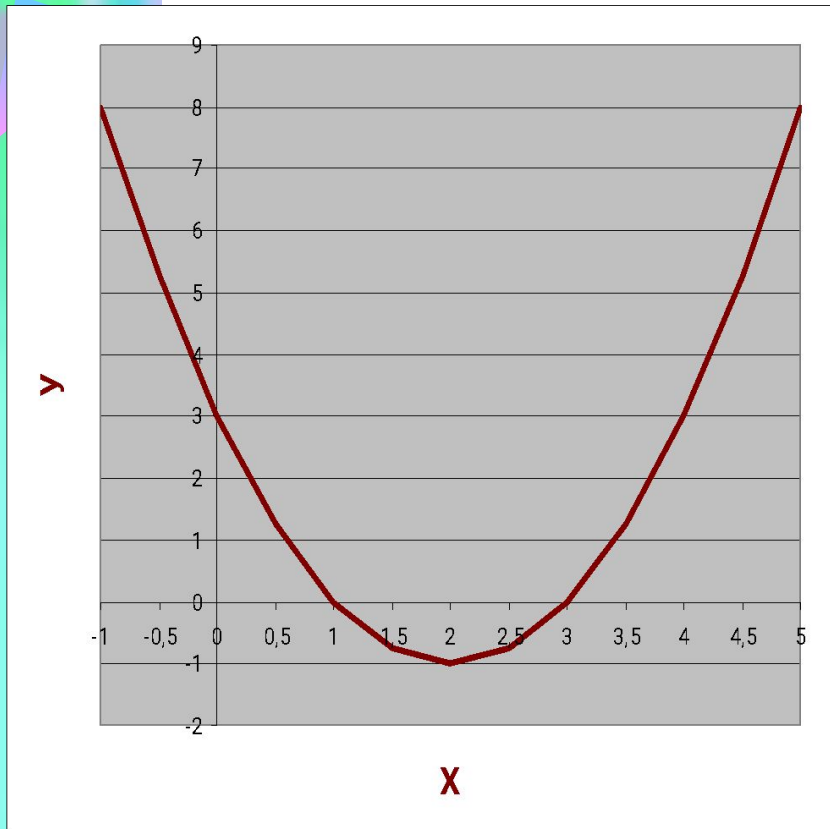
Ось симметрии параболы –  
прямая, параллельная оси  
ординат и проходящая через  
вершину параболы.



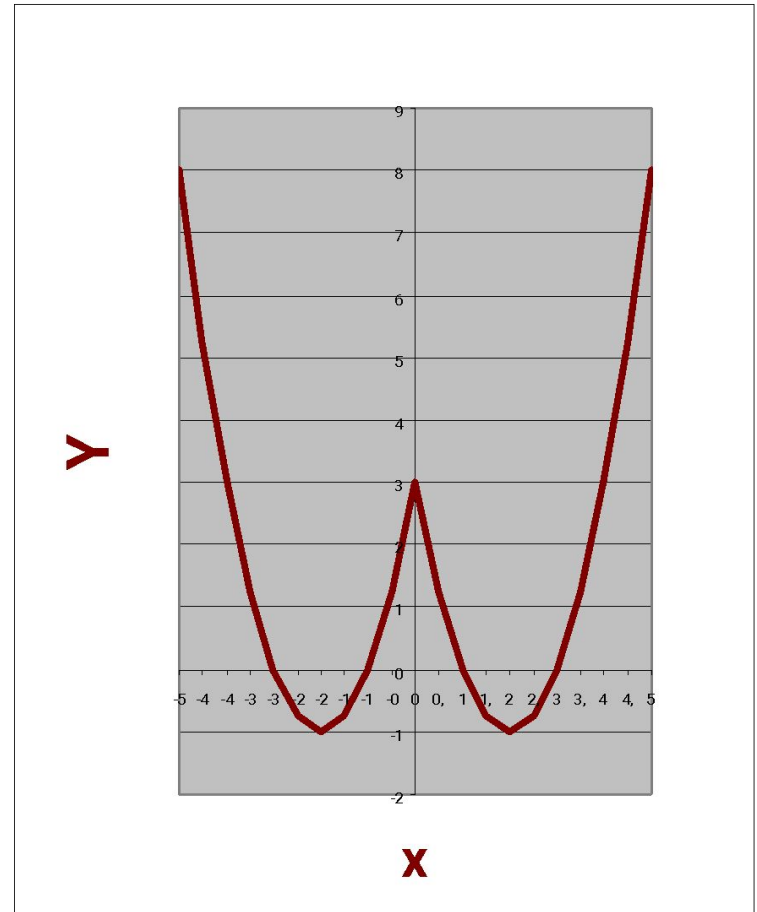
Ветви параболы направлены вверх, если  $a > 0$ , и направлены вниз, если  $a < 0$ .

# Преобразование графика квадратичной функции, содержащего знак модуля

$$y = x^2 - 4x + 3$$



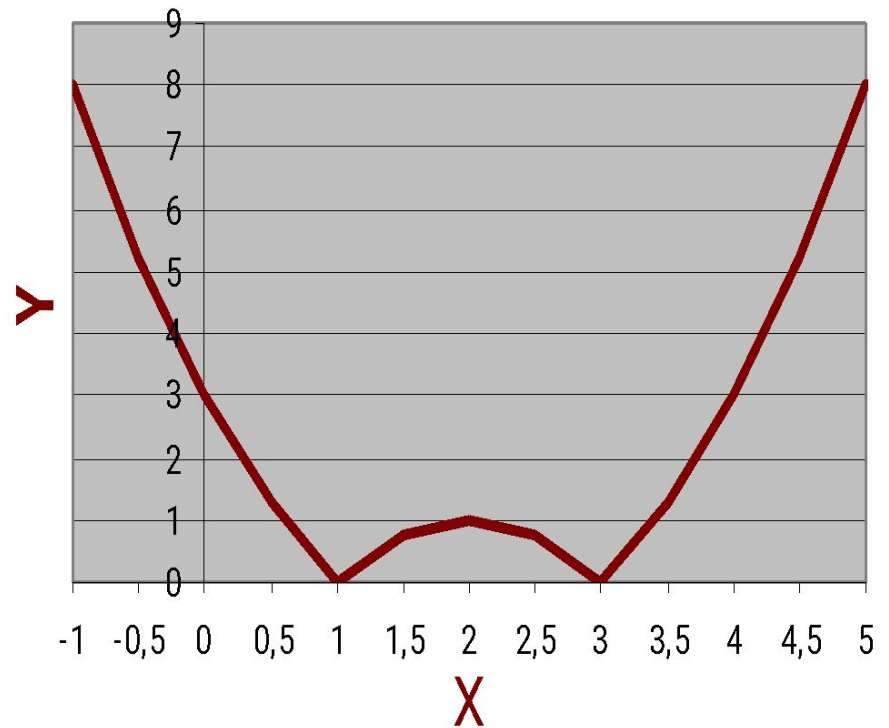
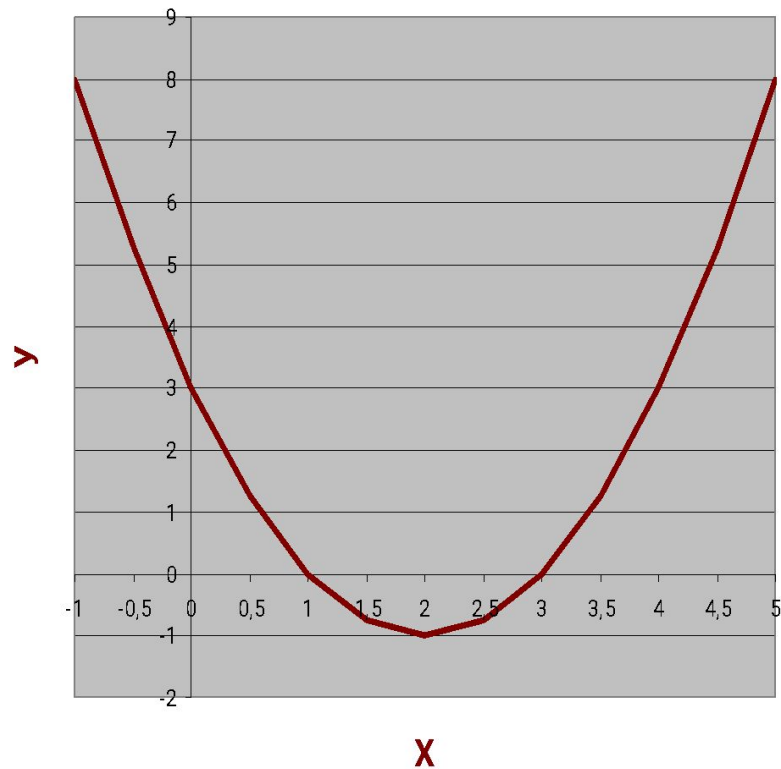
$$y = |x|^2 - 4|x| + 3$$



# Преобразование графика квадратичной функции, содержащего знак модуля

$$y = x^2 - 4x + 3$$

$$y = |x^2 - 4x + 3|$$





# Преобразование графика квадратичной функции, содержащего знак модуля

$$y = x^2 - 4x + 3$$

$$y = |x^2 - 4|x| + 3|$$

