

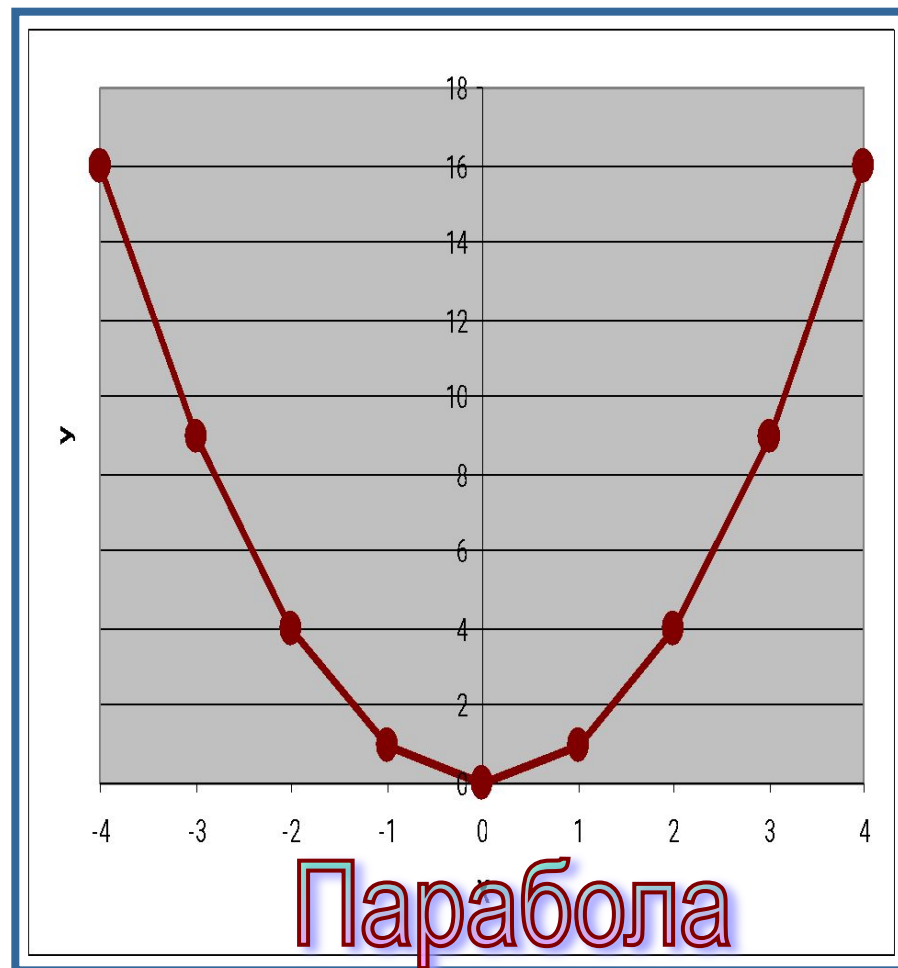
Исследование квадратичной функции

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

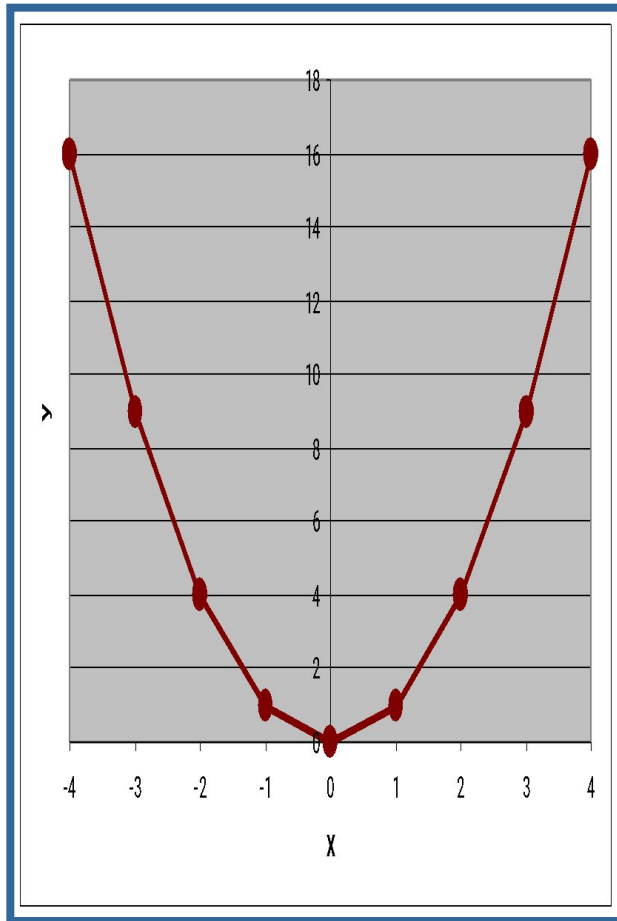
Функция $y=x^2$

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

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**



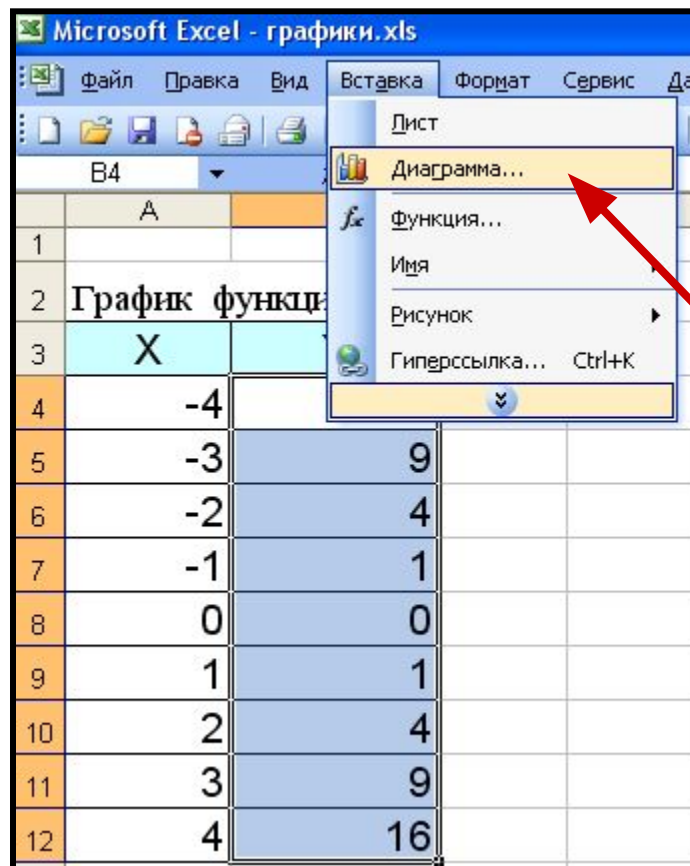
	А	В
1		
2	График функции $y=x^2$	
3	Х	У
4	-4	=СТЕПЕНЬ(A4;2)
5	=A4+1	=СТЕПЕНЬ(A5;2)
6	=A5+1	=СТЕПЕНЬ(A6;2)
7	=A6+1	=СТЕПЕНЬ(A7;2)
8	=A7+1	=СТЕПЕНЬ(A8;2)
9	=A8+1	=СТЕПЕНЬ(A9;2)
10	=A9+1	=СТЕПЕНЬ(A10;2)
11	=A10+1	=СТЕПЕНЬ(A11;2)
12	=A11+1	=СТЕПЕНЬ(A12;2)
13		

Построение графика функции с помощью мастера диаграмм

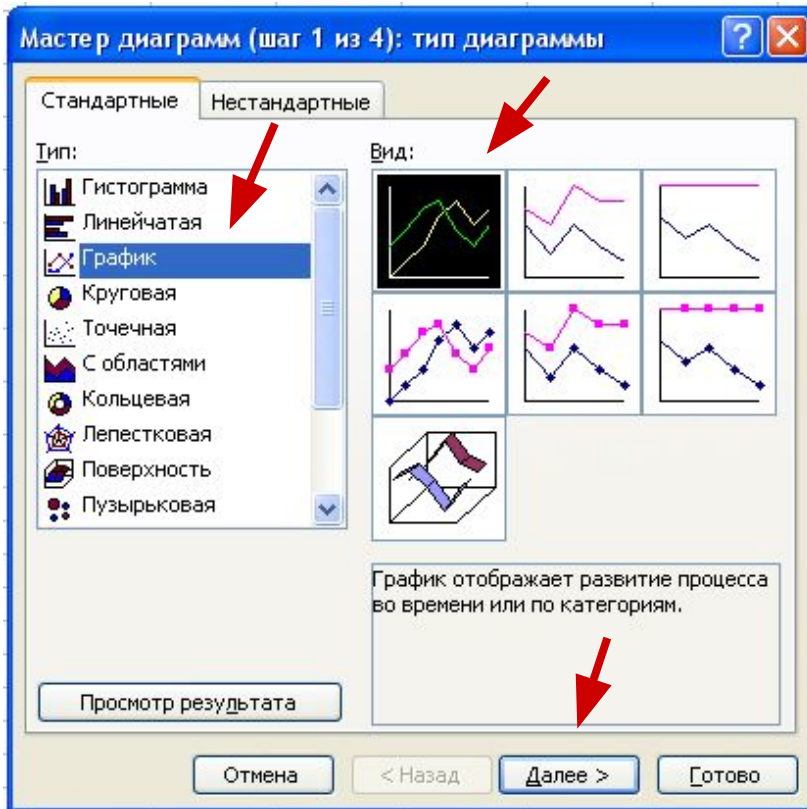


	A	B
1		
2	График функции $y=x^2$	
3	X	Y
4	-4	16
5	-3	9
6	-2	4
7	-1	1
8	0	0
9	1	1
10	2	4
11	3	9
12	4	16
13		

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



2. Выбрать
Вставка/Диаграмма



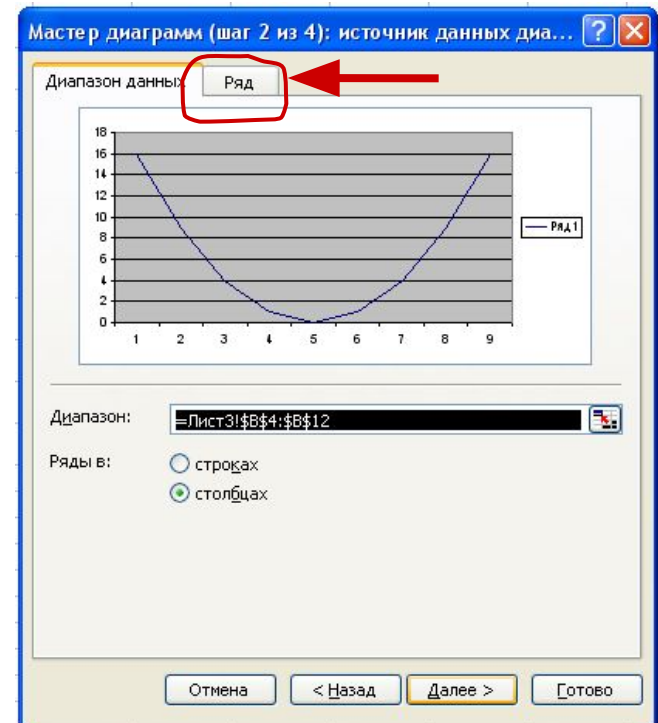
3. Выбрать

Тип диаграммы – **График**;

Вид первый;

Нажать на кнопку **Далее**

4. Выбрать закладку **Ряд**



Microsoft Excel - графики.xls

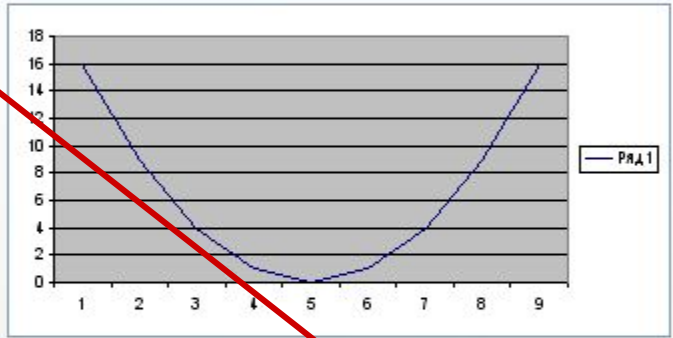
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

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 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

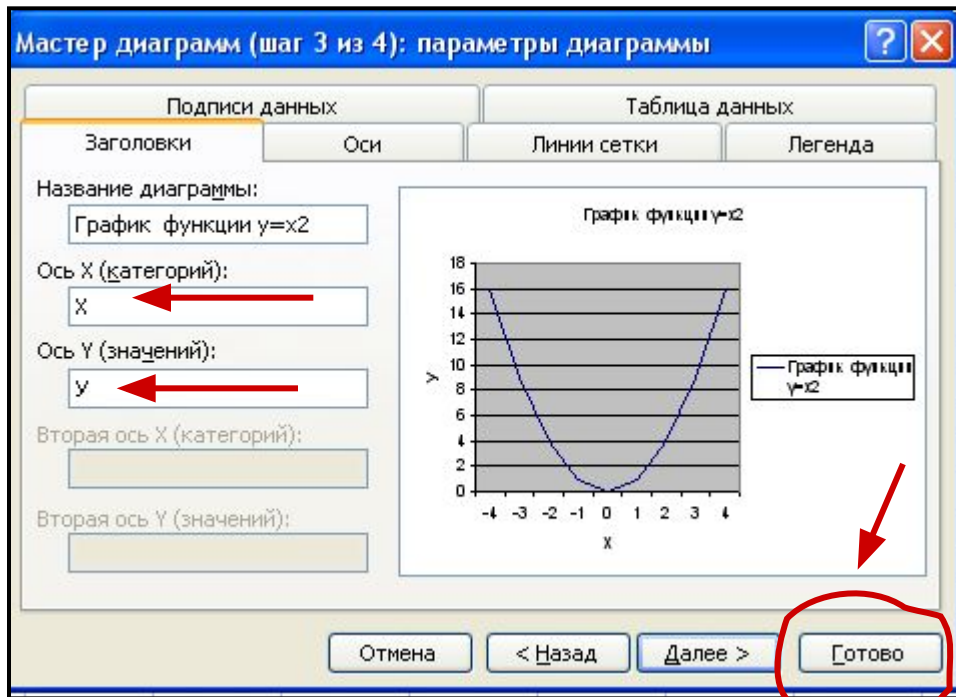
Значения: =Лист3!\$B\$4:\$B\$12

Добавить Удалить

Подписи оси X: =Лист3!\$A\$4:\$A\$12

Отмена < Назад **Далее >** Готово

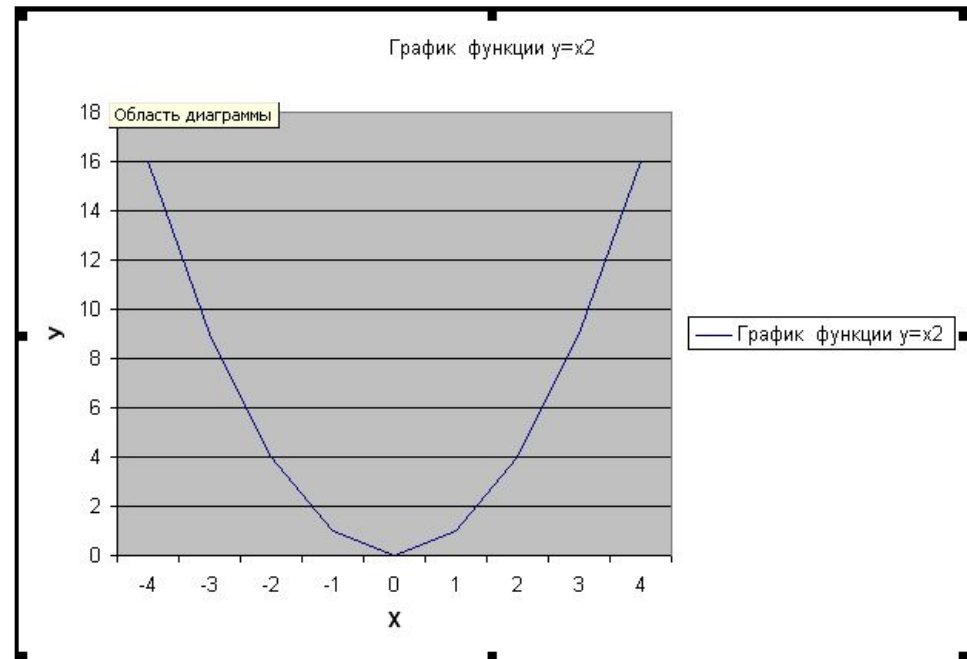
6. Для подписей оси X выделить значения X (ячейки A4:A12); Далее



7. Подписать Ось X
и Ось Y

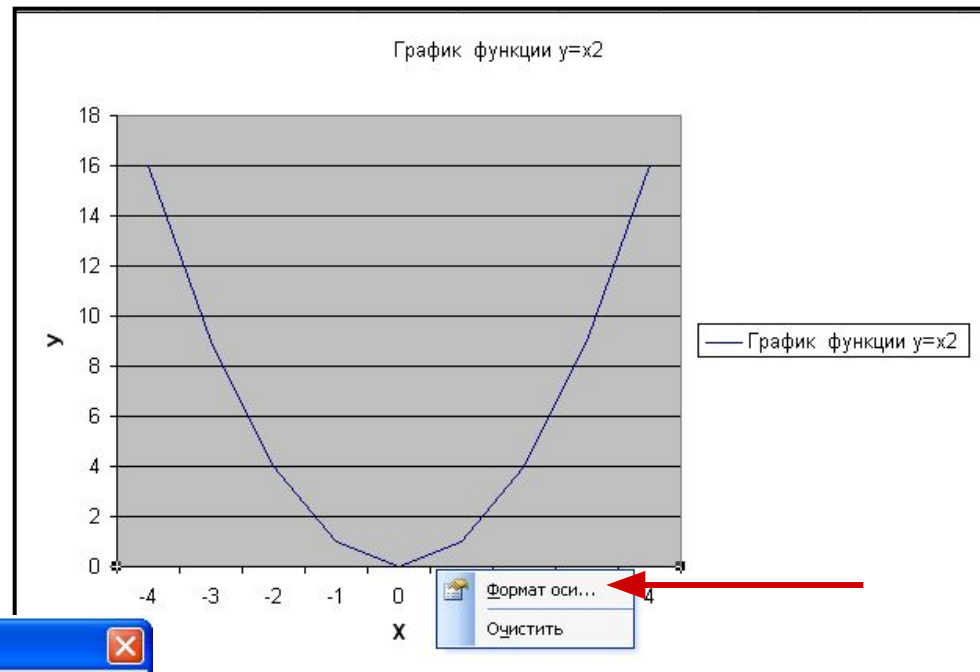
8. Для отображения
графика на этом же
листе выбрать
Готово

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

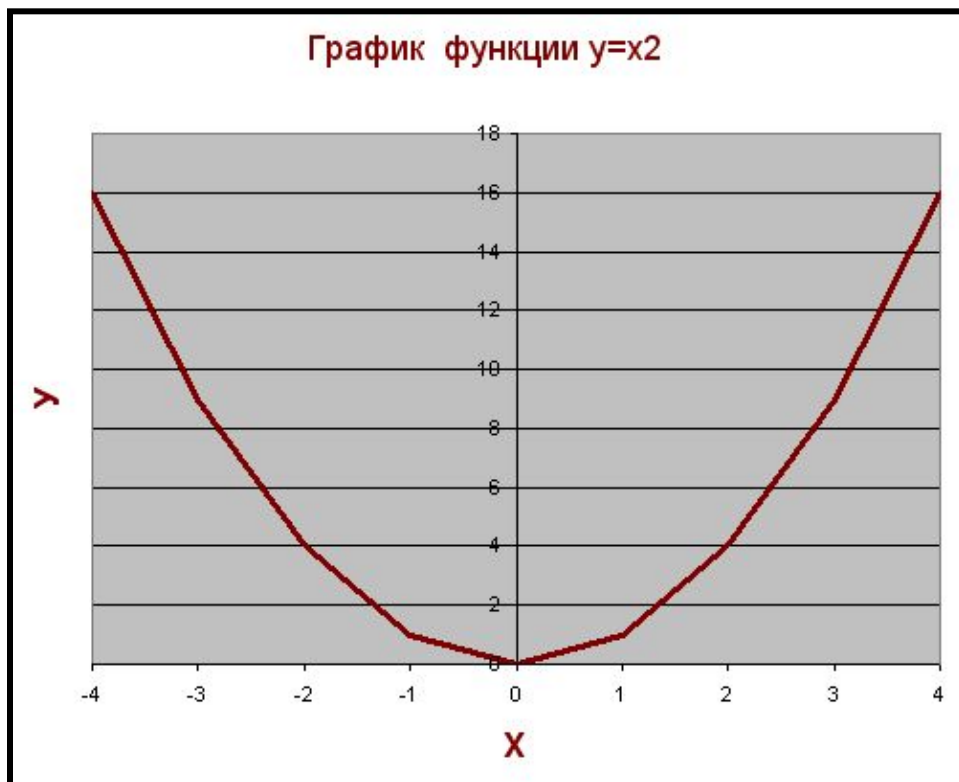
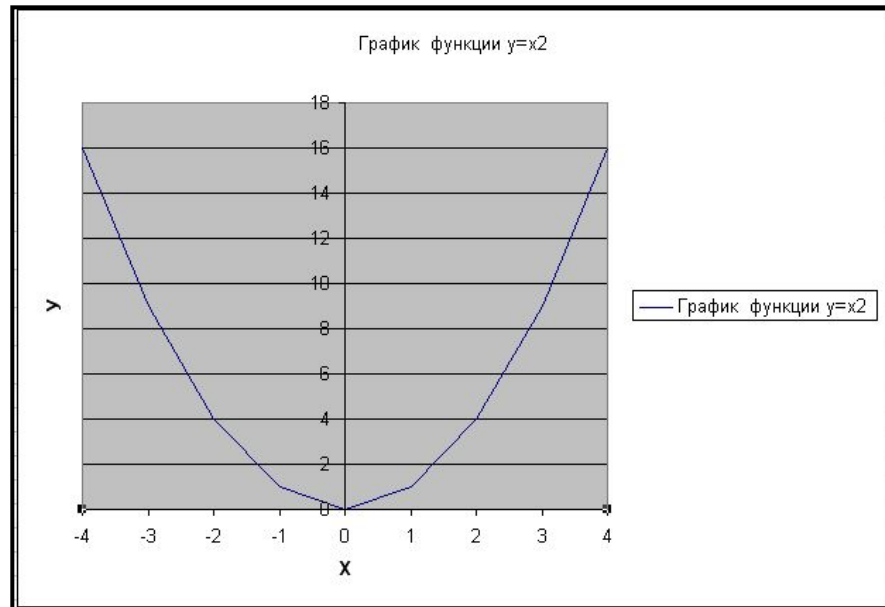
обратный порядок категорий

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



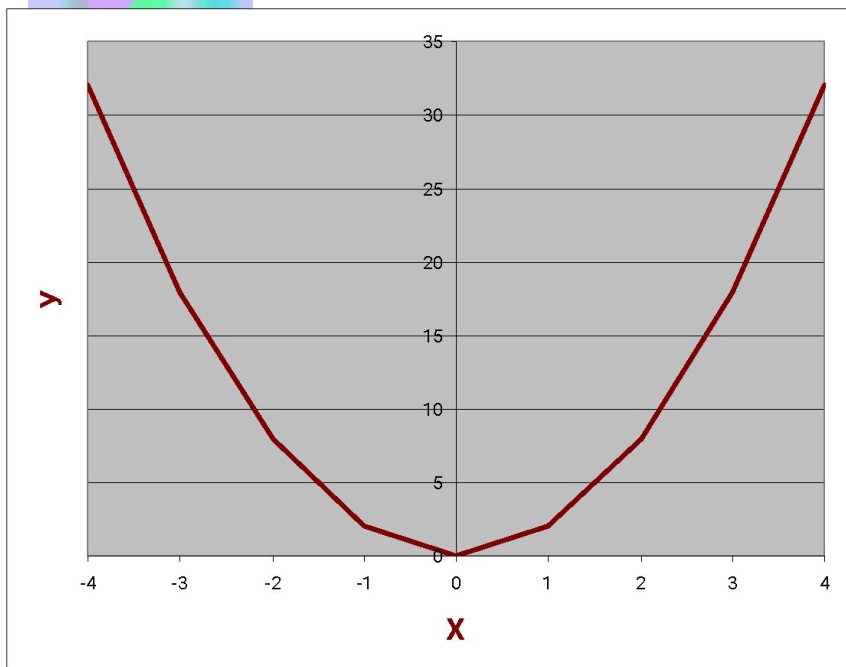
Функция $y=ax^2$

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

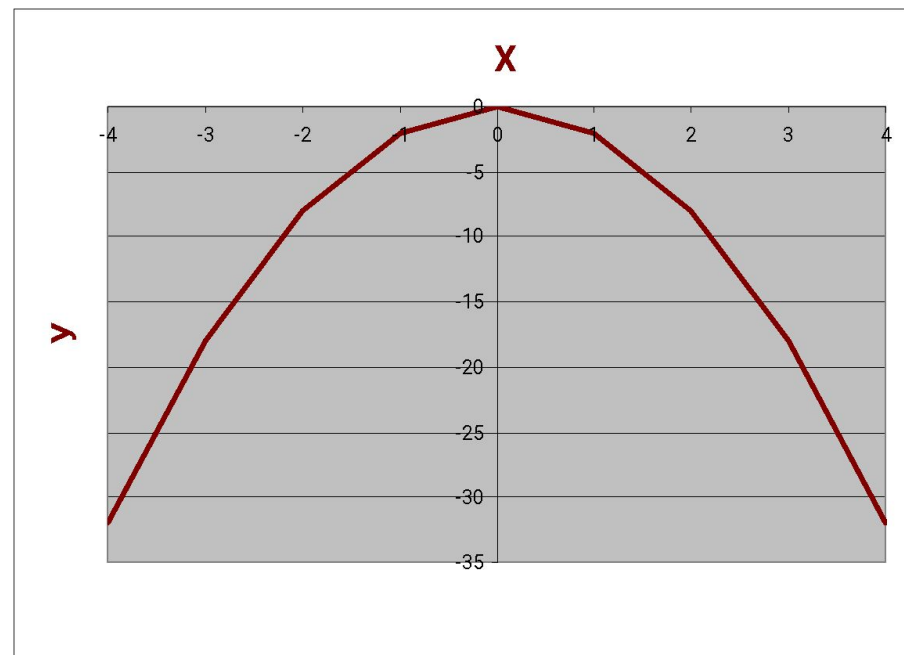
$$y=2x^2$$

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

$$y=-2x^2$$



Если $a>0$, $y=ax^2>0$ при $x\neq 0$



Если $a<0$, $y=ax^2<0$ при $x\neq 0$

Функция $y=ax^2+bx+c$

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

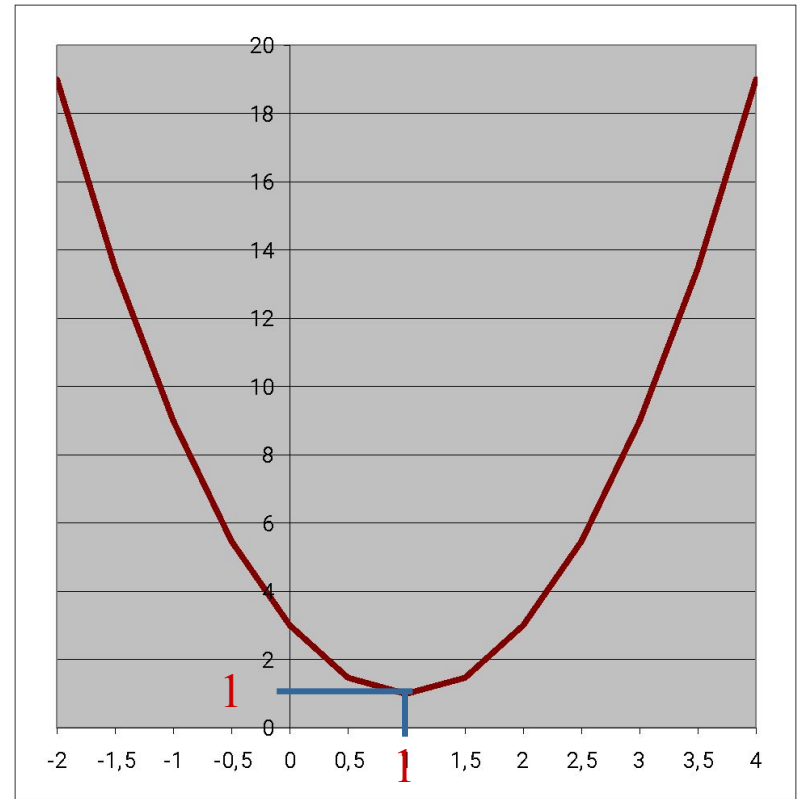
$$y=2x^2-4x+3$$

Координаты вершины
параболы:

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

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

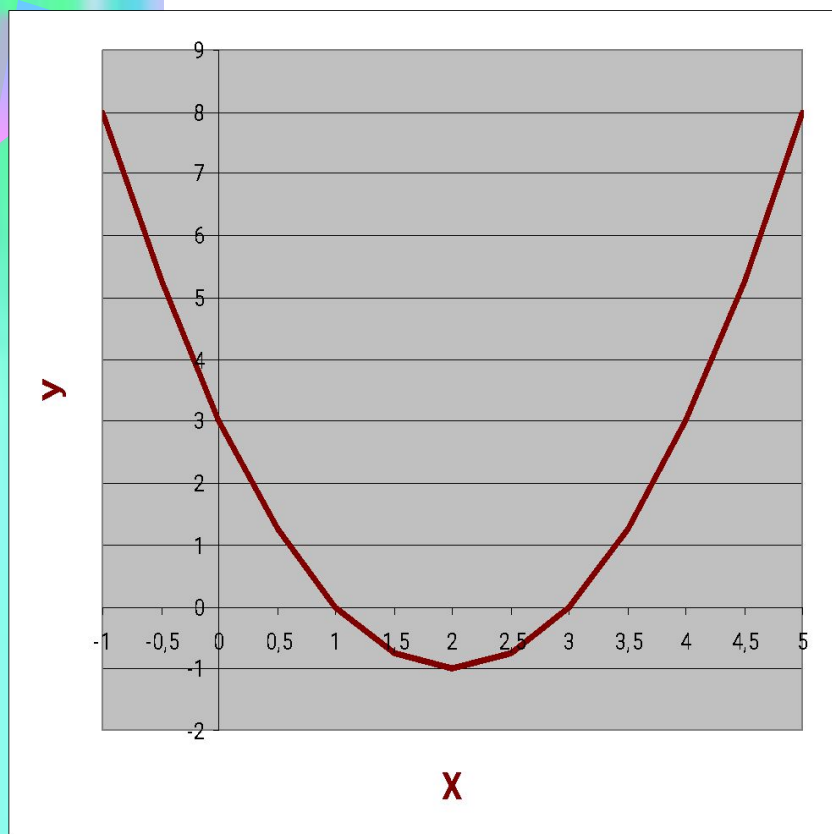
Ось симметрии параболы –
прямая, параллельная оси
ординат и проходящая через
вершину параболы.



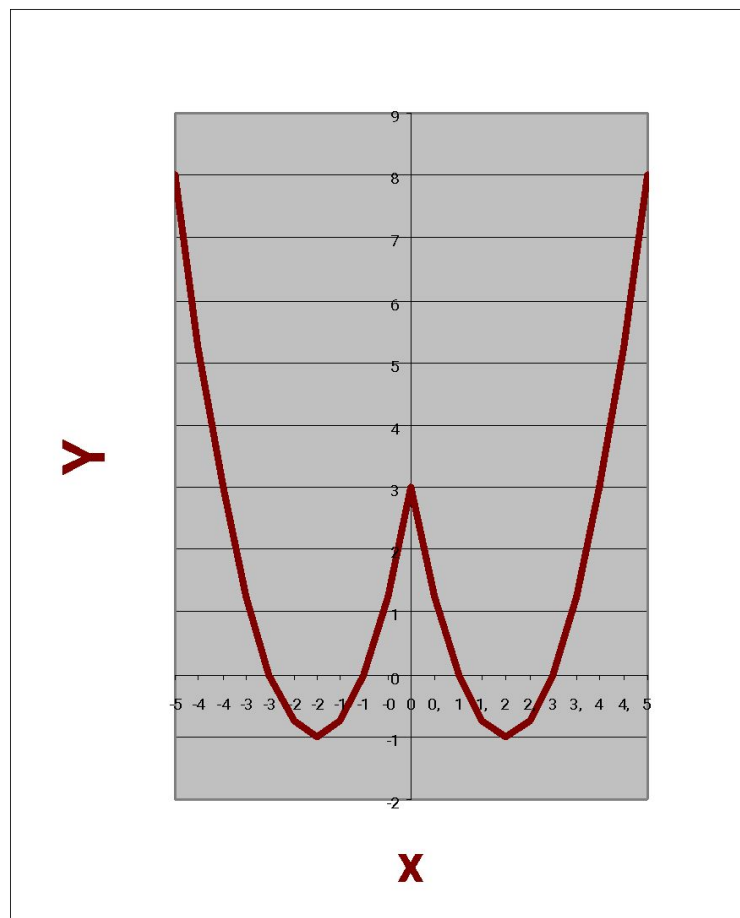
Ветви параболы направлены вверх, если $a > 0$, и направлены вниз, если $a < 0$.

Преобразование графика квадратичной функции, содержащего знак модуля

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



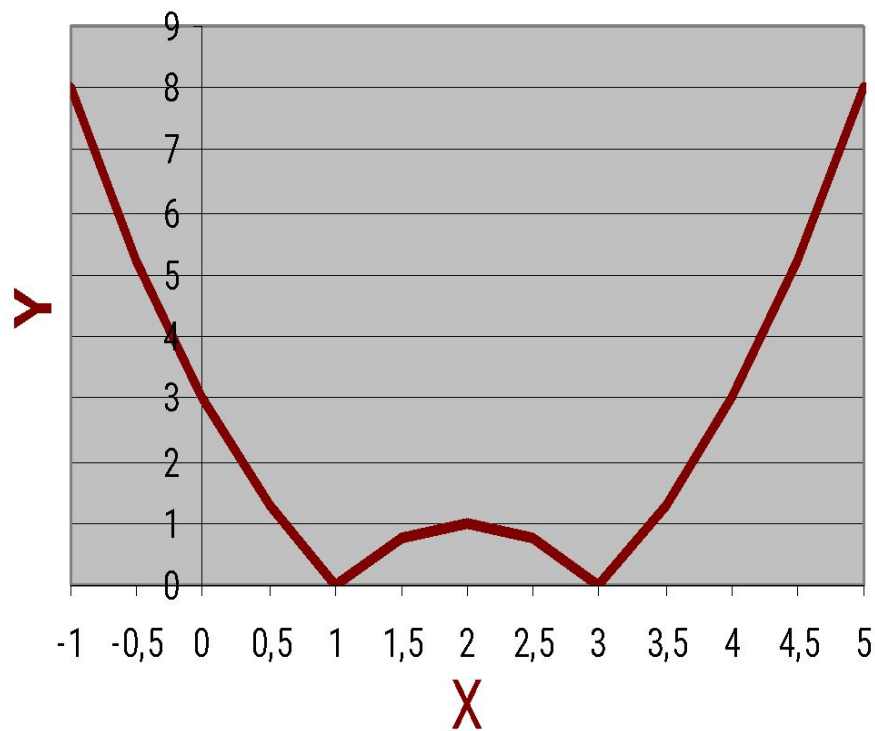
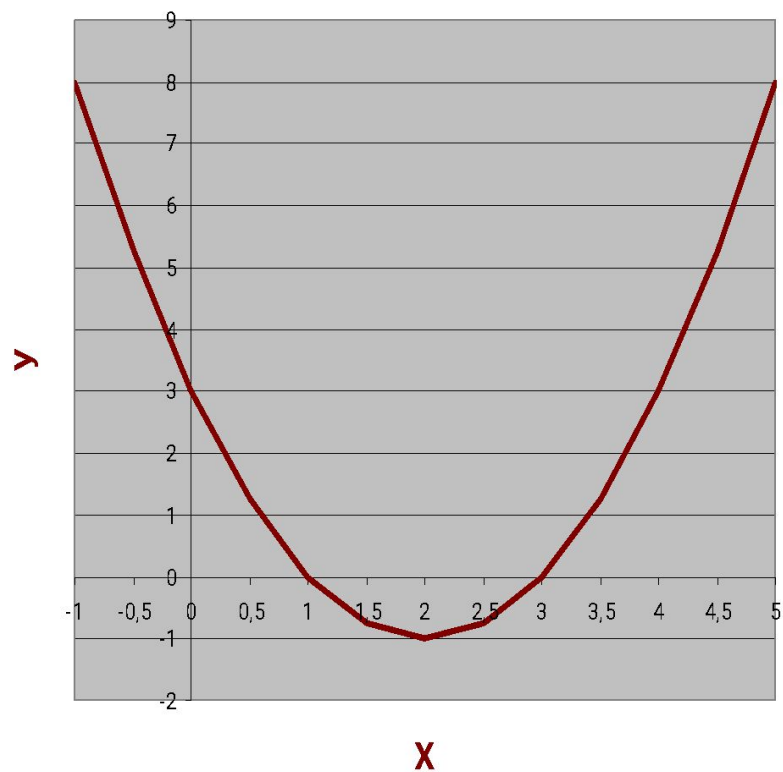
$$y = |x|^2 - 4|x| + 3$$



Преобразование графика квадратичной функции, содержащего знак модуля

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

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



Преобразование графика квадратичной функции, содержащего знак модуля

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

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

