

Построение графика
функции $Y = |ax^2 + bx + c|$

Методическое и
практическое пособие



Презентацию подготовила
Учитель математики
Болдырева Наталья Леонидовна

Определение модуля:

- Модуль неотрицательного числа a равен самому числу a ;
- Модуль отрицательного числа a равен противоположному ему положительному числу $-a$.



Пример 1. Построим график уравнения $Y = |x^2 - 4|$

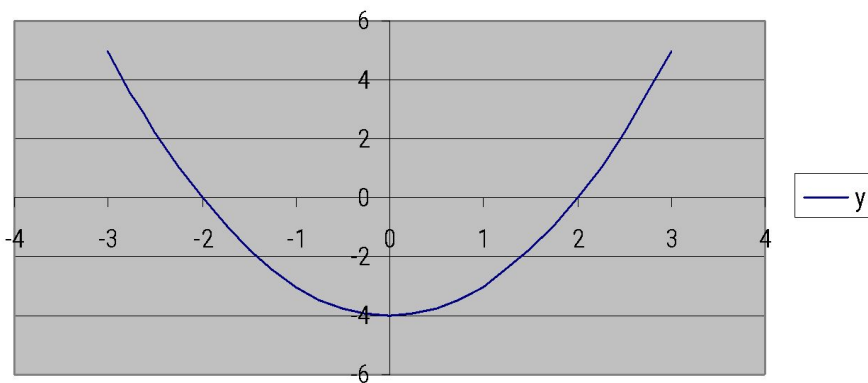
Сначала построим параболу $Y = x^2 - 4$

Чтобы получить из нее график уравнения $Y = |x^2 - 4|$, нужно каждую точку параболы с отрицательной ординатой заменить точкой с той же абсциссой, но с противоположной ординатой.

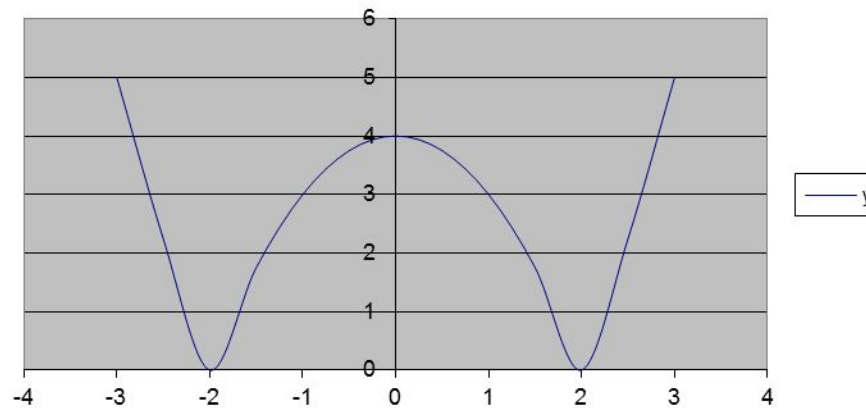
| x | y |
|------|------|
| -3 | 5 |
| -2,5 | 2,25 |
| -2 | 0 |
| -1,5 | 1,75 |
| -1 | 3 |
| -0,5 | 3,75 |
| 0 | 4 |
| 0,5 | 3,75 |
| 1 | 3 |
| 1,5 | 1,75 |
| 2 | 0 |
| 2,5 | 2,25 |
| 3 | 5 |

| x | y |
|------|------|
| -3 | 5 |
| -2,5 | 2,25 |
| -2 | 0 |
| -1,5 | 1,75 |
| -1 | 3 |
| -0,5 | 3,75 |
| 0 | 4 |
| 0,5 | 3,75 |
| 1 | 3 |
| 1,5 | 1,75 |
| 2 | 0 |
| 2,5 | 2,25 |
| 3 | 5 |

$$Y=x*x-4$$

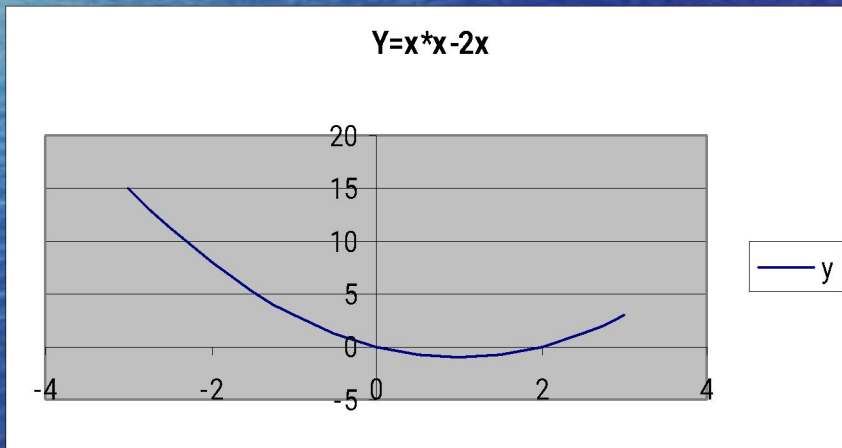


$$Y=|x*x-4|$$



Пример 2. Построить график функции $Y = x^2 - 2|x|$

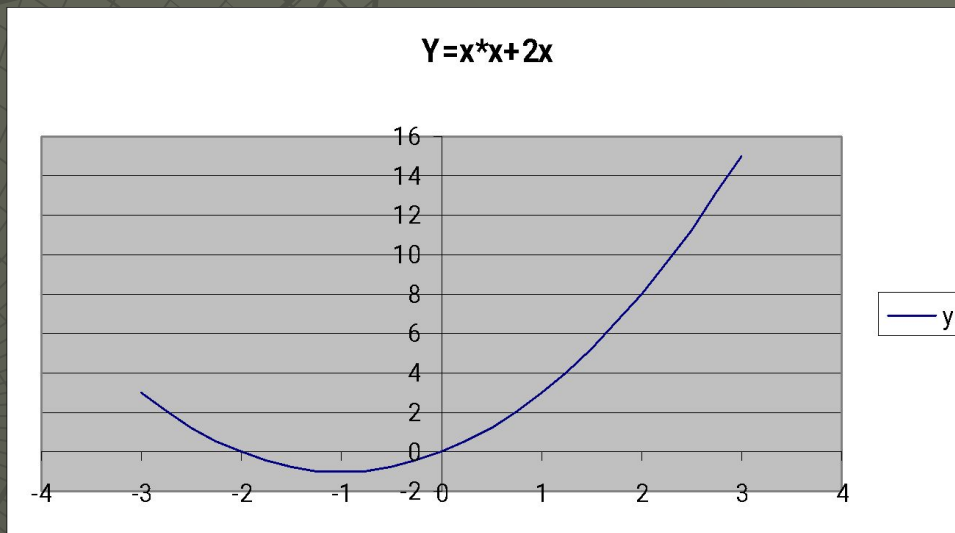
- Если $x \geq 0$, то $Y = x^2 - 2x$



| x | y |
|------|-------|
| -3 | 15 |
| -2,5 | 11,25 |
| -2 | 8 |
| -1,5 | 5,25 |
| -1 | 3 |
| -0,5 | 1,25 |
| 0 | 0 |
| 0,5 | -0,75 |
| 1 | -1 |
| 1,5 | -0,75 |
| 2 | 0 |
| 2,5 | 1,25 |
| 3 | 3 |

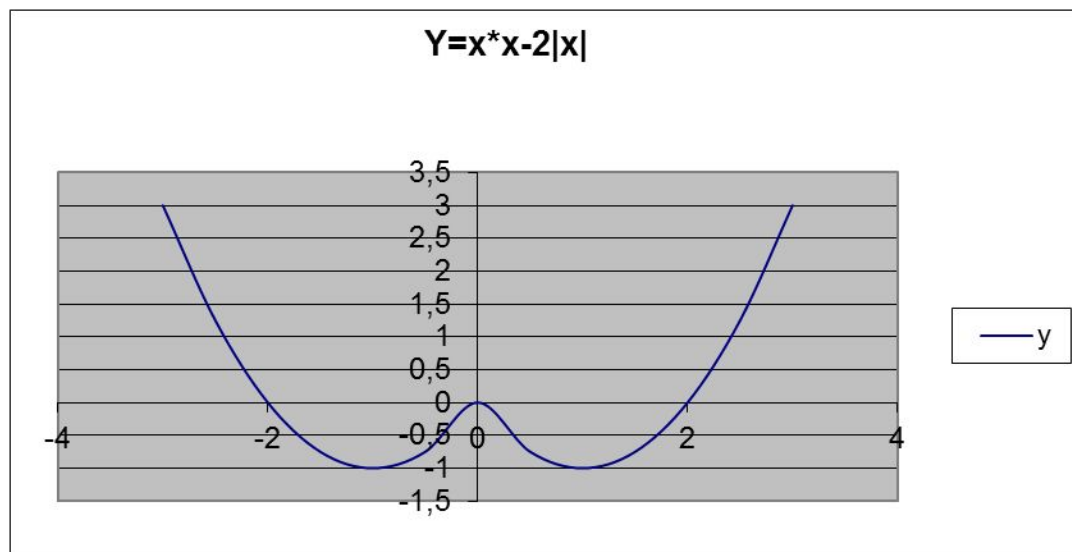
Если $X < 0$, то $Y = x^2 + 2x$

| x | y |
|------|-------|
| -3 | 3 |
| -2,5 | 1,25 |
| -2 | 0 |
| -1,5 | -0,75 |
| -1 | -1 |
| -0,5 | -0,75 |
| 0 | 0 |
| 0,5 | 1,25 |
| 1 | 3 |
| 1,5 | 5,25 |
| 2 | 8 |
| 2,5 | 11,25 |
| 3 | 15 |



Функция $Y = x^2 + 2|x|$

| x | y |
|------|-------|
| -3 | 3 |
| -2,5 | 1,25 |
| -2 | 0 |
| -1,5 | -0,75 |
| -1 | -1 |
| -0,5 | -0,75 |
| 0 | 0 |
| 0,5 | -0,75 |
| 1 | -1 |
| 1,5 | -0,75 |
| 2 | 0 |
| 2,5 | 1,25 |
| 3 | 3 |

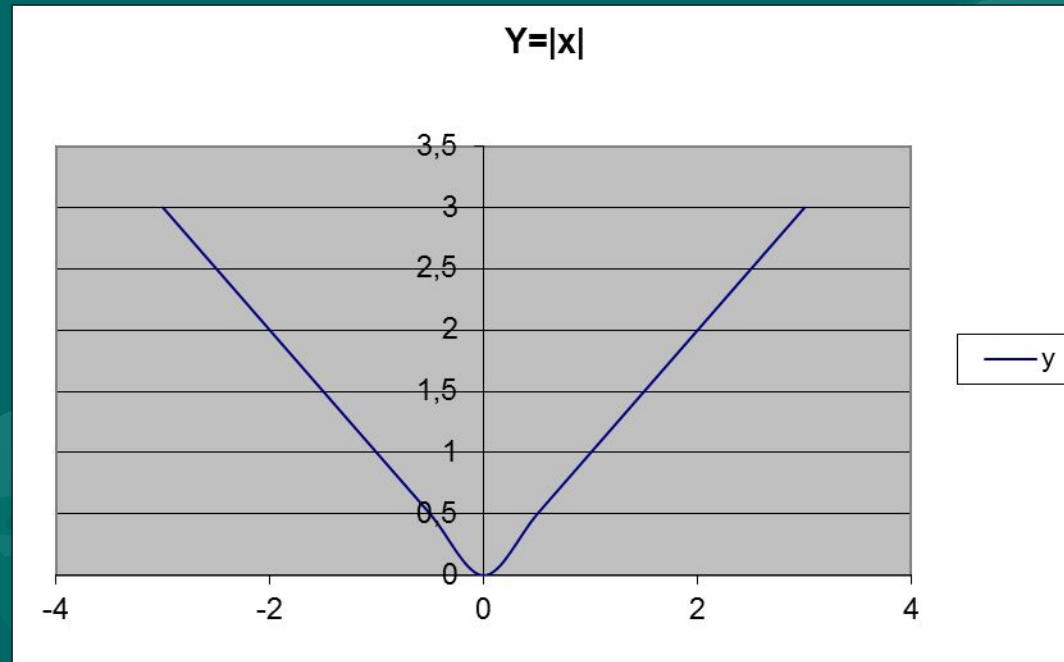


- Пример 3. Построим график функции

$$Y = ||x| - 2| - 2|$$

- 1). Построим график уравнения $Y = |x|$

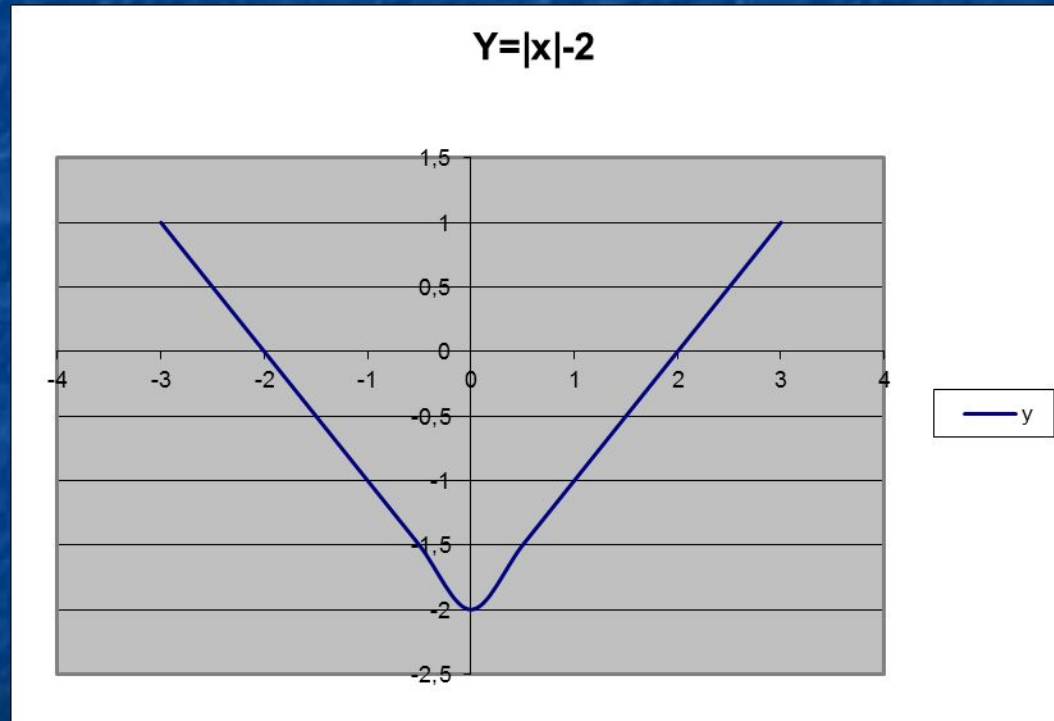
| x | y |
|------|-----|
| -3 | 3 |
| -2,5 | 2,5 |
| -2 | 2 |
| -1,5 | 1,5 |
| -1 | 1 |
| -0,5 | 0,5 |
| 0 | 0 |
| 0,5 | 0,5 |
| 1 | 1 |
| 1,5 | 1,5 |
| 2 | 2 |
| 2,5 | 2,5 |
| 3 | 3 |



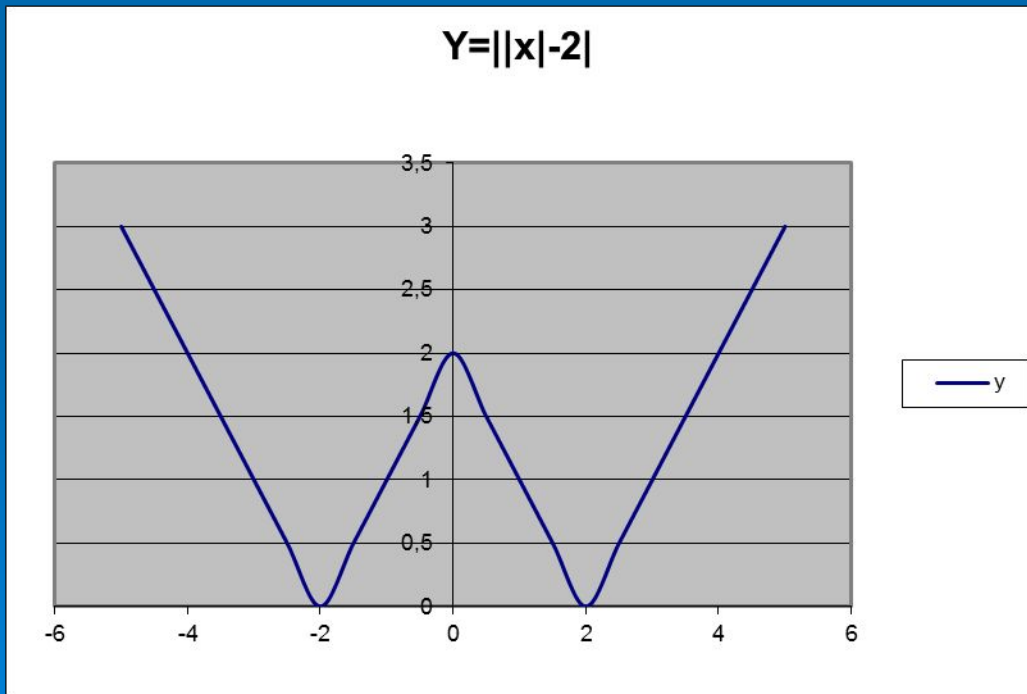
2). Подвинем построенный график на 2 единицы вниз. Получится график уравнения

$$Y = |x| - 2$$

| x | y |
|------|------|
| -3 | 1 |
| -2,5 | 0,5 |
| -2 | 0 |
| -1,5 | -0,5 |
| -1 | -1 |
| -0,5 | -1,5 |
| 0 | -2 |
| 0,5 | -1,5 |
| 1 | -1 |
| 1,5 | -0,5 |
| 2 | 0 |
| 2,5 | 0,5 |
| 3 | 1 |



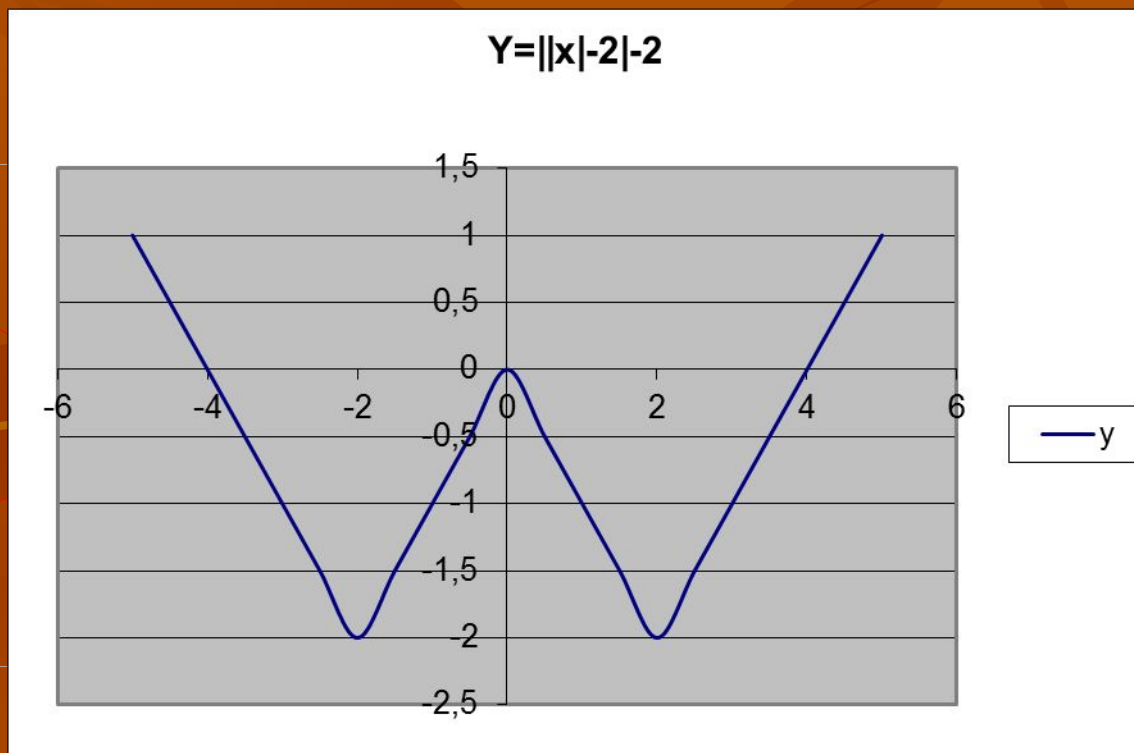
□ 3). Часть графика, расположенную ниже оси X , заменим линией, симметричной относительно оси X ; получится график уравнения $Y = ||x| - 2|$



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

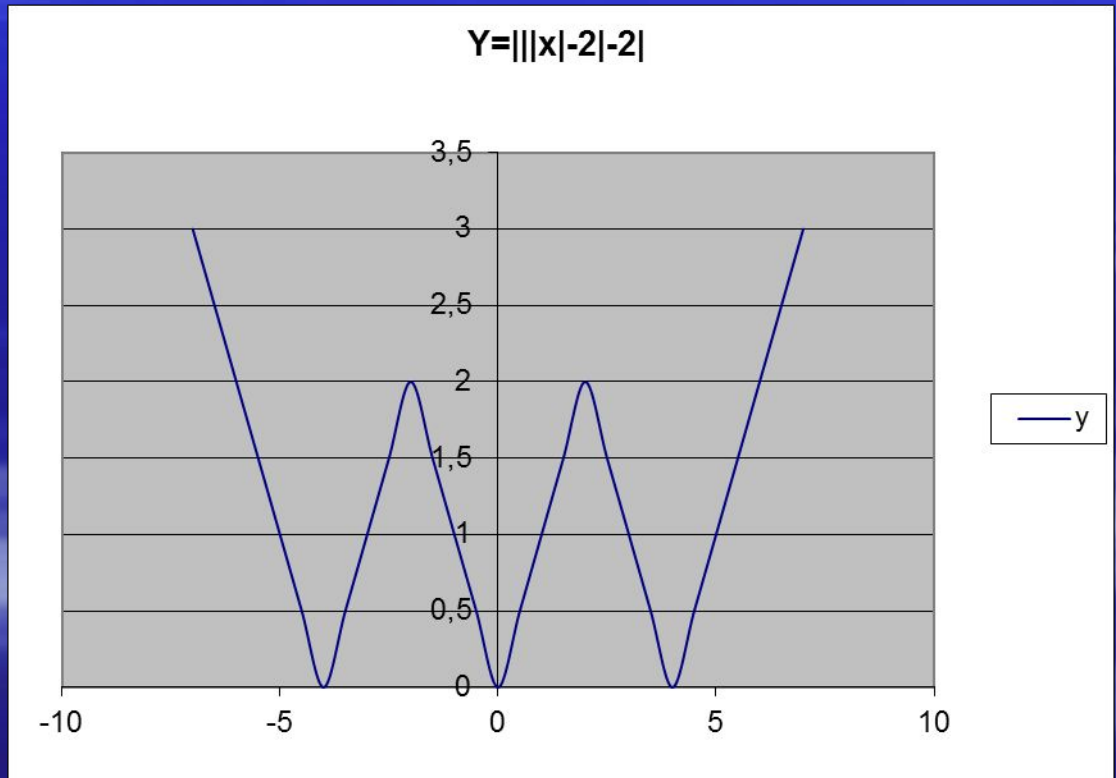
4). Сдвинем полученный график на 2 единицы вниз; получится график уравнения $Y = ||x| - 2| - 2$

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



- 5). Часть графика, расположенную ниже оси X, отобразим симметрично этой оси; получим график уравнения $Y = |||x| - 2| - 2|$

| x | y |
|----|---|
| -7 | 3 |
| -6 | 2 |
| -5 | 1 |
| -4 | 0 |
| -3 | 1 |
| -2 | 2 |
| -1 | 3 |
| 0 | 4 |
| 1 | 3 |
| 2 | 2 |
| 3 | 1 |
| 4 | 0 |
| 5 | 1 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |



ДО НОВЫХ ВСТРЕЧ