

# Графики функций с модулями.

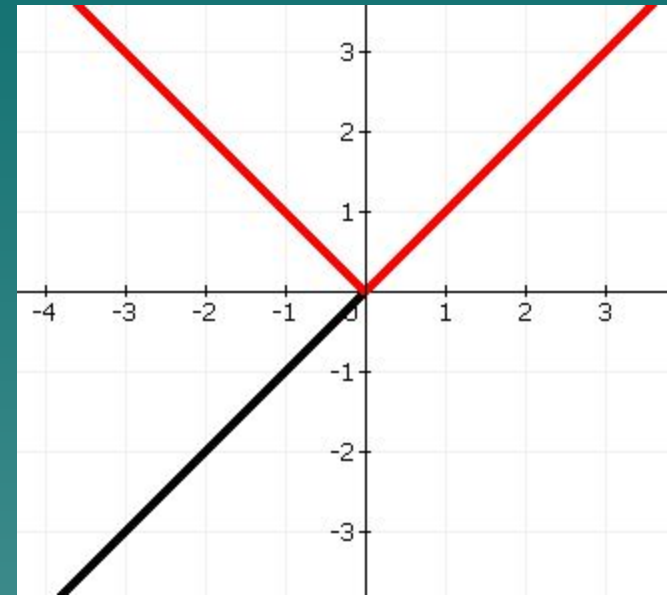


# Цель работы:

- ◆ Научится строить графики функций с модулями.
- ◆ Хорошая подготовка к ЕГЭ.

# 1 ФУНКЦИЯ С МОДУЛЕМ

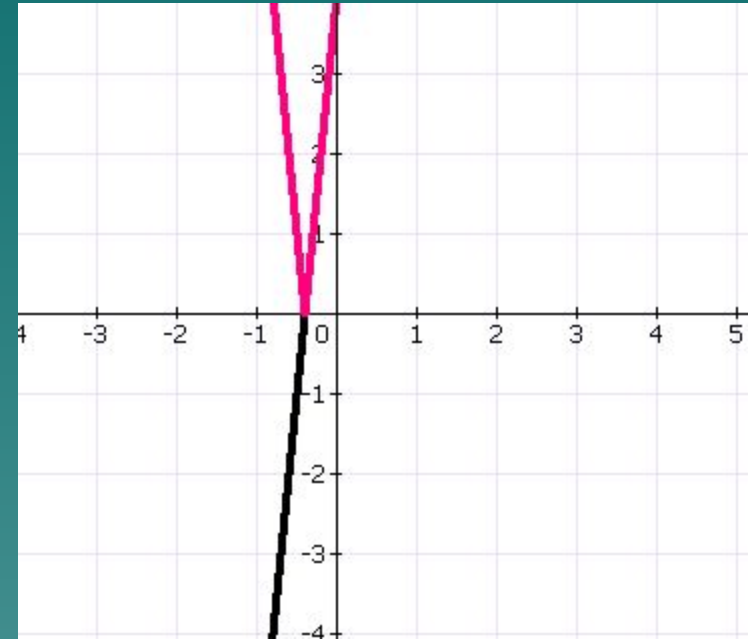
- ◆  $Y=|X|$
- ◆ Строим график функции  $y = x$
- ◆ Из-за модуля положительная часть графика отразится вдоль оси  $Y$ .



x	1	2
y	1	2

## 2 функция с модулем.

- ◆  $y = |10x + 4|$
- ◆ Строим график функции  $y = 10x + 4$
- ◆ Подставляем модуль и функция станет положительной во всей области определения. Положительная часть первой функции отразится от  $x = -0,4$



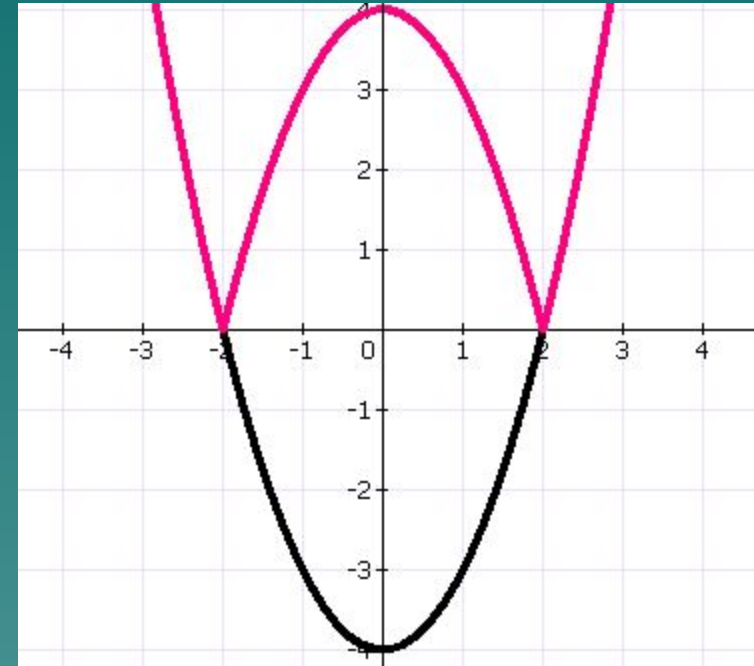
x	0	-1
y	4	-6

# 3 функция с модулем

- ◆  $y = |x^2 - 4|$
- ◆ Строим график функции  $y = x^2 - 4$
- ◆ Это квадратичная функция, графиком является парабола. Чтобы построить параболу надо найти как можно больше точек.

Сейчас строим график функции  $y = |x^2 - 4|$ , тогда отрицательная сторона графика функции  $y = x^2 - 4$  отразится по оси  $X$ .

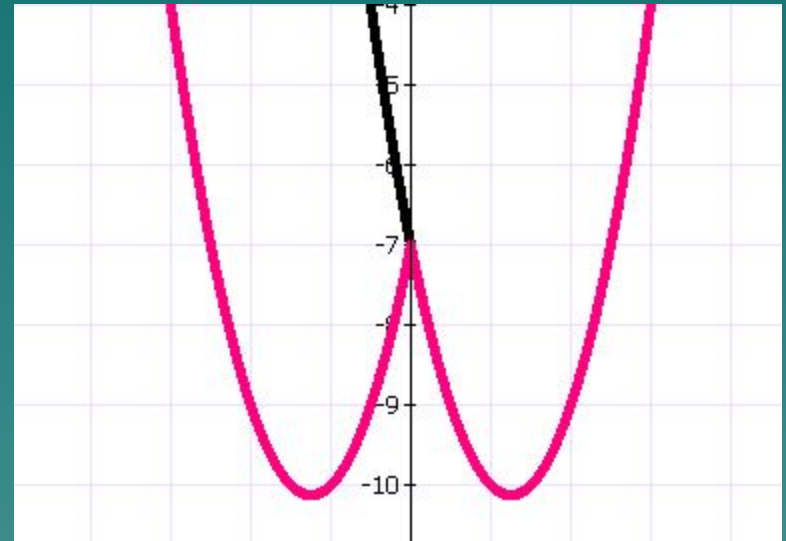
Областью определения будут все числа, функция будет равняться нулю в точках  $x = \pm 2$ .



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

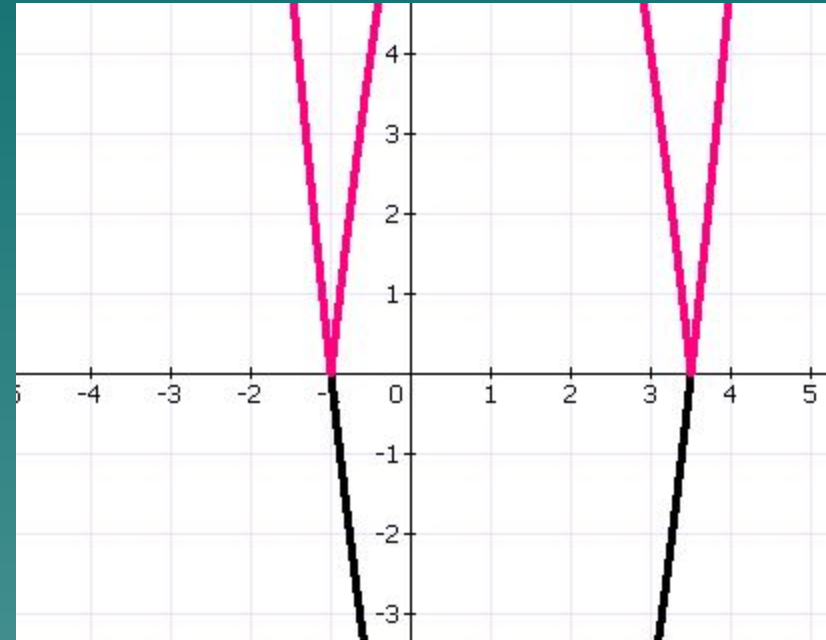
# 4 функция с модулем

- ◆  $y = 2x^2 - 5|x| - 7$
- ◆ Строим гр. функции  $y = 2x^2 - 5x - 7$ , приравняем нулю и получим два корня  $x = 3,5$  и  $x' = -1$
- ◆ Найдём вершину функции. В точке  $x = 1,5$   $y = -10$
- ◆ Строим график функции  $y = 2x^2 - 5|x| - 7$ .



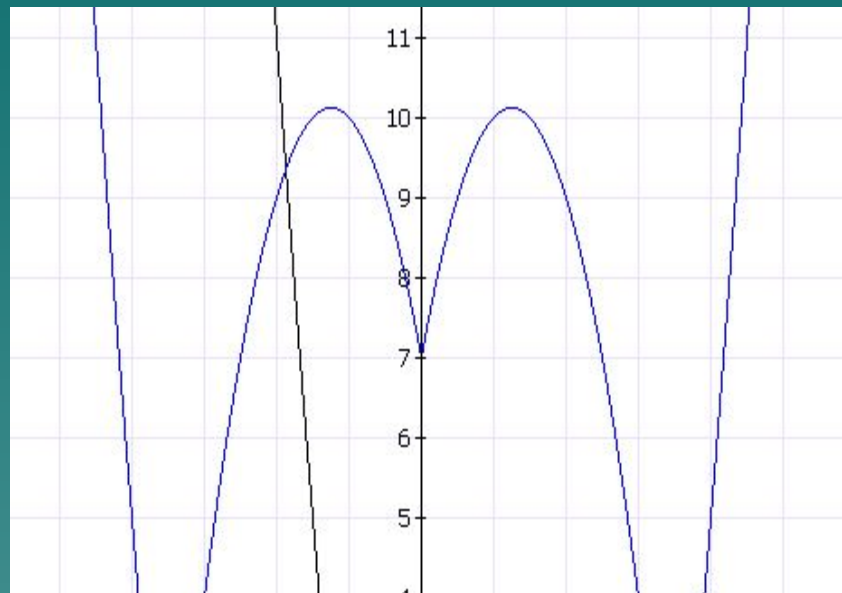
# 5 функция с модулем

- ◆  $y = |2x^2 - 5x - 7|$
- ◆ Строим график функции  $y = 2x^2 - 5x - 7$
- ◆ Всё также, как и в предыдущем слайде.
- ◆ Потом строим график функции  $y = |2x^2 - 5x - 7|$
- ◆ Функция станет только положительным. Отрицательная сторона первой функции отразится по оси X



# 6 функция с модулем

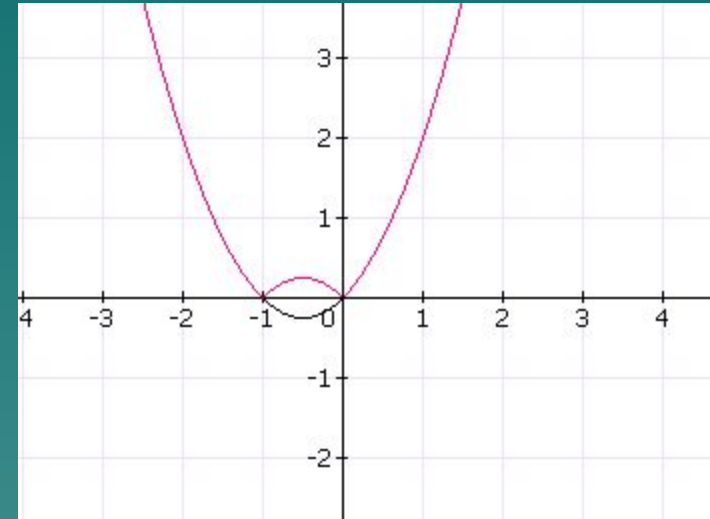
- ◆  $y = |2x^2 - 5|x| - 7|$  – сложная функция. Строим сперва график функции  $y = 2x^2 - 5|x| - 7$  как в 4-ом слайде. Потом всю эту функцию берём под модуль. Функция  $y = |2x^2 - 5|x| - 7|$  будет положительным на всей области определения. Функция будет равняться нулю в точках  $x = \pm 3,5$





# 7 функция с модулем

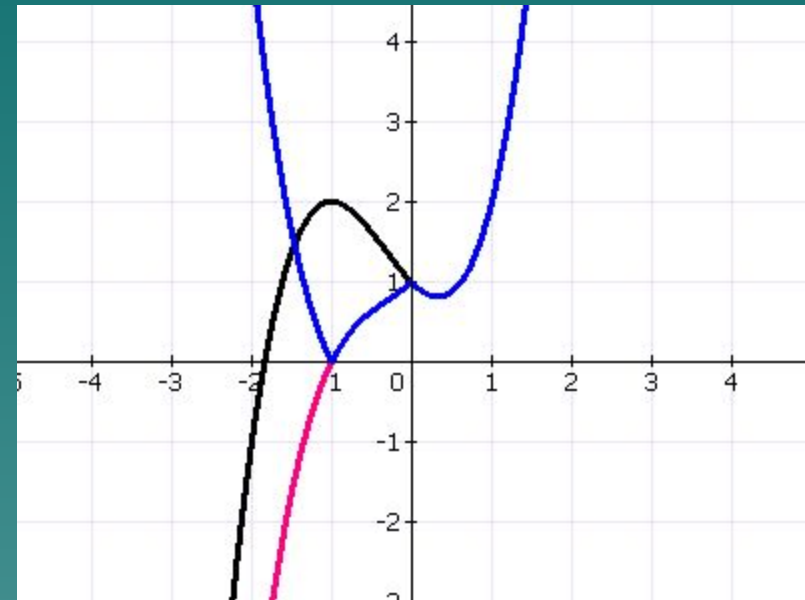
- ◆  $y = |x^2 + x|$
- ◆ Строим гр.ф  $y = x^2 + x$
- ◆ Эта квадратичная функция, графиком является парабола. Чтобы построить параболу надо как можно больше точек.
- ◆ Строим гр.ф  $y = |x^2 + x|$   
Отрицательная сторона отразится в положительную сторону по оси X.



x	1	-1	0	-2
y	2	0	0	2

# 8 функция с модулем

- ◆  $y = |x^3 + x^2 - |x| + 1|$  – сложная функция.
- ◆ Строи график функции  $y = x^3 + x^2 - x + 1$ . Это кубическая функция, графиком является гипербола. Чтобы построить гиперболу надо найти как можно больше точек. Потом строим гр.ф.  $y = x^3 + x^2 - |x| + 1$  Из-за модуль  $x$ , первая функция от  $x=0$  понижется резко. Потом строим гр.ф.  $y = |x^3 + x^2 - |x| + 1|$



x	0	1	-1	2	-2
y	1	2	2	11	-1

- ◆ Графики функций с модулями очень много встречаются на Е.Г.Э. В средней школе графики функций с модулями обучают в 10, 11 классах.

- ◆ Вывод: Графики функций надо обязательно уметь строить, чтобы не было проблем с такими функциями на экзамене.