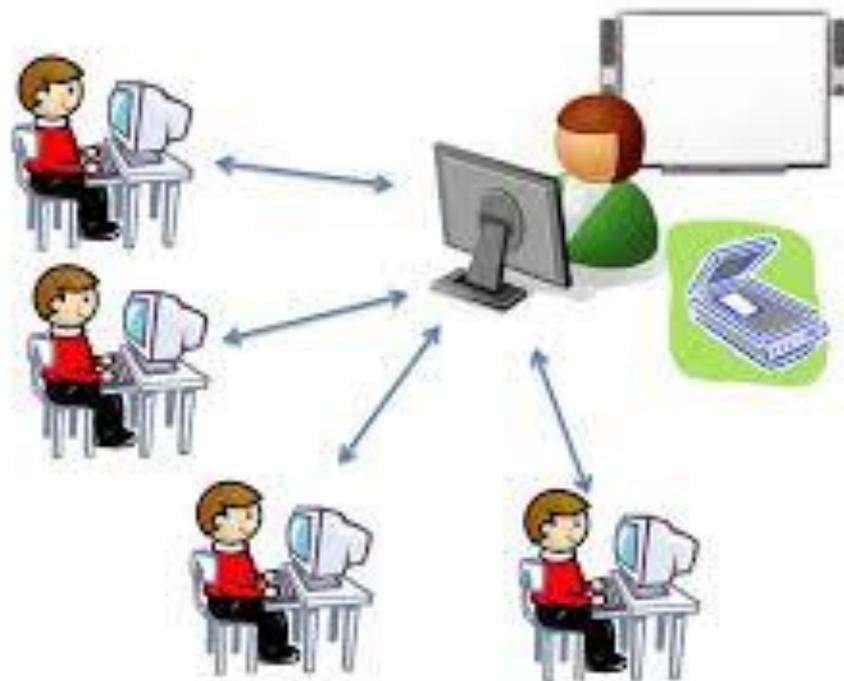


**Конкурс**  
**«ИТ – педагог Кузбасса – XXI века»**

Разработка дистанционного занятия  
по теме «Функционально-графический подход  
к решению задач с параметром и модулем».



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3 с углублённым изучением отдельных предметов  
имени Германа Панфилова»

***Конкурс***  
***«ИТ – педагог Кузбасса – XXI века»***

Разработка дистанционного занятия  
по теме «Функционально-графический подход  
к решению задач с параметром и модулем».

Разработчик: Марьина Оксана Николаевна  
учитель математики  
первой квалификационной категории

г. Анжеро-Судженск

2013 г.

## Содержание

Введение .....	3
Разработка дистанционного занятия по теме «Функционально-графический подход к решению задач с параметром и модулем».....	5
Заключение.....	11
Список литературы.....	12
Приложение.....	13

## Введение

В течение последних трех десятилетий использование современных технических средств стало глобальным явлением образовательной и информационной культуры, которое изменило подход к образованию во многих странах мира. В нашей стране только в последнее десятилетие информационные образовательные технологии получили интенсивное развитие, но уже уверенно стали завоевывать свое место в образовательном процессе вместе с традиционными формами обучения. Среди них все чаще мы начинаем говорить о дистанционном обучении, одном из самых свободных и простых методов обучения.

**Дистанционное обучение** – способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между преподавателем и учащимся.

Технологии дистанционного обучения позволяют решать ряд существенных педагогических задач:

- создания образовательного пространства;
- формирования у учащихся познавательной самостоятельности и активности;
- развития критического мышления, толерантности, готовности конструктивно обсуждать различные точки зрения.

Дистанционное обучение базируется на использовании компьютеров и телекоммуникационной сети. Компьютерные средства связи снимают проблемы расстояний и делают более оперативной связь между преподавателем и учеником.

Одним из способов организации обучения в дистанционном режиме являются **видеоконференции**. Перспективность такого вида обучения очевидна: преподаватель может читать лекции или проводить занятия со слушателями «в живом эфире», имея при этом возможность общения со слушателями.

В 2012-2013 учебном году наша школа стала городской экспериментальной площадкой. Тема эксперимента «Дистанционное образование как средство повышения предпрофильной подготовки и профильного обучения обучающихся в условиях сетевого взаимодействия».

Целью эксперимента на данном этапе являлось определение модели организации дистанционного обучения. Для достижения поставленной цели проведены несколько групповых занятий с использованием технологий обучения в реальном режиме времени («в живую») с использованием технологической платформы – синхронные сетевые технологии.

В рамках эксперимента было проведено групповое занятие по математике на тему «Функционально-графический подход к решению заданий с параметром и модулем». Использовалось видеоконференц оборудование, которое позволило организовать синхронное сетевое аудиообщение и видеообщение обучающихся 10 классов школ № 3 и № 22 физико-математического профиля. Использовалась технология дистанционного обучения в режиме реального времени. Необходимость такого занятия обуславливалась отсутствием учителя математики в одной из школ. Кроме того, интерес к такому виду

общения был вызван тем, что обучающиеся школы № 3 обучались по программе углублённого изучения математики в 8-10 классах и могли поделиться своими знаниями с десятиклассниками школы № 22. На занятии были рассмотрены основные приёмы построения графика функции, содержащей знак модуля на примере квадратичной функции, проиллюстрированы основные идеи функционально-графического метода на простых задачах и предложено подробное решение задания С5 ЕГЭ по математике, представленного в одной из диагностических работ текущего учебного года.

Тема: Функционально-графический подход  
к решению задач с параметром и модулем

Цель: Формирование у обучающихся умений решать задачи с параметрами, применяя функционально-графический подход.

Задачи:

1. обобщить и систематизировать методы построения графиков функций, содержащих знак модуля и учить применять эти методы для решения различных видов заданий с параметром.
2. Развивать творческую сторону мышления, учить осуществлять исследовательскую деятельность.
3. Формировать навыки графической культуры, рациональной организации труда, повышать интерес к нестандартным задачам, формировать положительный мотив учения.

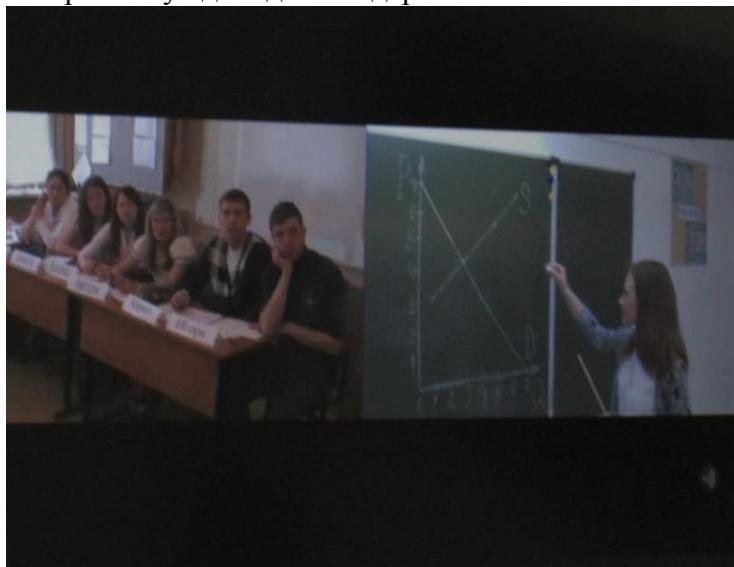
Ход занятия.

Содержание урока	Особенности урока в условиях сетевого взаимодействия
1. Организационный момент	<p>Настройка оборудования, приветствие учителя, приветствие друг друга обучающимися двух школ. Использовалось видеоконференц оборудование,</p>  <p>которое позволило организовать синхронное сетевое аудиообщение и видеообщение обучающихся 10 классов школ № 3 и № 22 физико-математического профиля.</p> 

2. Актуализация опорных знаний.

Этот этап урока прошел в форме доклада ученика по теме «Построение графика квадратичной функции, содержащей знак модуля». Доклад сопровождается презентацией с элементами анимации. Доклад приведен в приложении.

Докладчику необходимо помнить, что его слушают не только обучающиеся, находящиеся в аудитории, но и обучающиеся, находящиеся в другой школе, до которых звук доходит с задержкой.



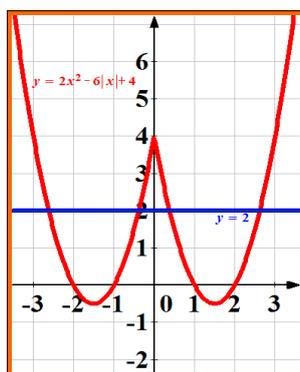
3. Решение опорных задач.

Условия и графическое решение задач демонстрируется с помощью презентации с элементами анимации.

Обсуждение решения проходит в форме беседы между обучающимися двух школ. Правильный ответ демонстрируется на слайде после обмена мнениями.

3.1 Сколько решений имеет система?

Сколько решений имеет система уравнений?



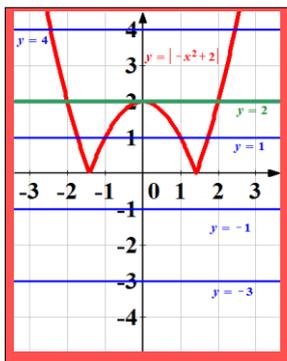
$$\begin{cases} y = 2x^2 - 6|x| + 4 \\ y = 2 \end{cases}$$

Графики функций пересекаются в четырёх точках.

Ответ:  
**система имеет 4 решения**

3.2 При каком значении параметра  $a$  уравнение имеет три корня?

При каком значении параметра «а» уравнение  $|-x^2+2|=a$  имеет три корня?



Уравнение **не имеет корней** если:  $a < 0$

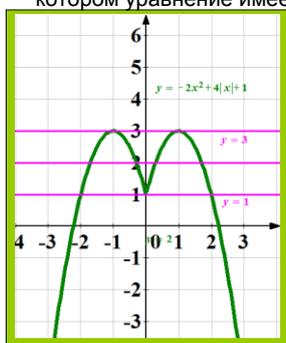
**2 корня**, если:  $a = 0, a > 2$

**3 корня**, если:  $a = 2$

**4 корня**, если:  $0 < a < 2$

3.3 Найти наибольшее целое значение «а», при котором уравнение имеет более двух корней.

Найти наибольшее целое значение «а», при котором уравнение имеет более двух корней?



$$-2x^2 + 4|x| + 1 = a$$

**Решение:**

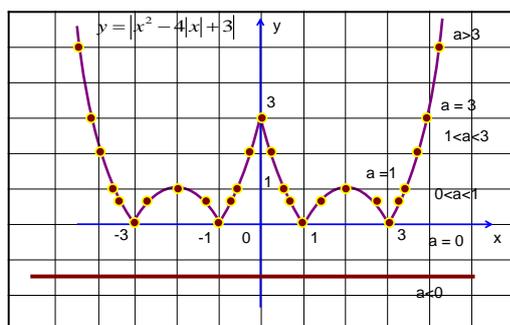
Если  $a = 1$ , то 3 корня.  
Если  $1 < a < 3$ , то 4 корня.  
Если  $1 \leq a < 3$  то более 2 корней.  
Наибольшее целое  $a = 2$ .

**Ответ:  $a = 2$**

3.4 Назовите число корней уравнения в зависимости от «а».

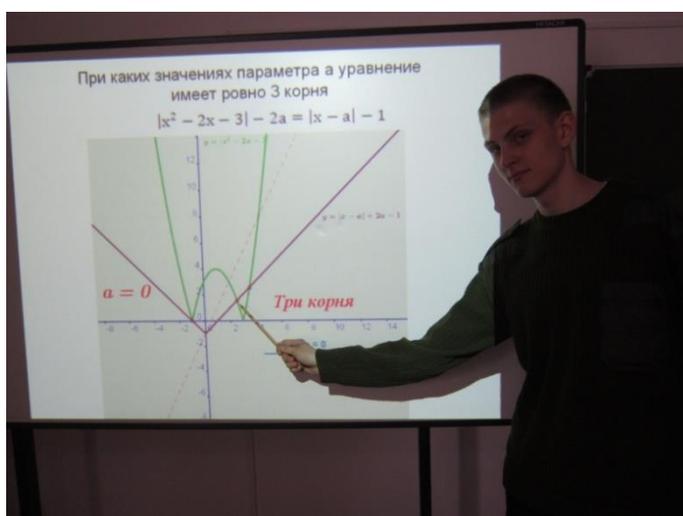
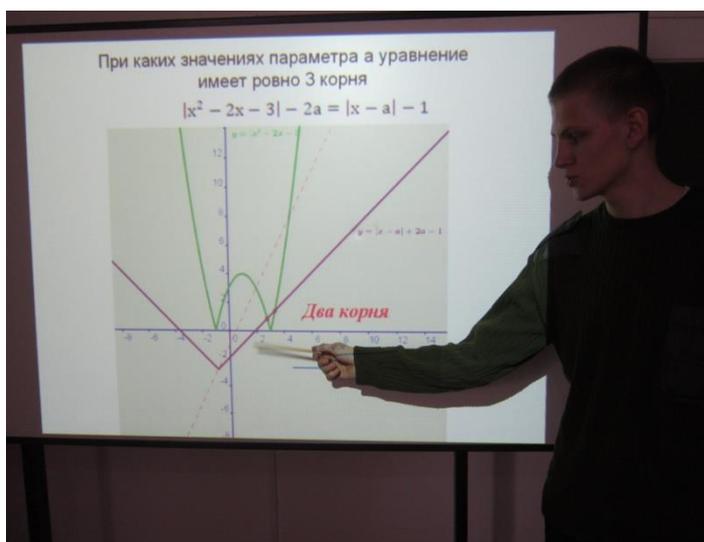
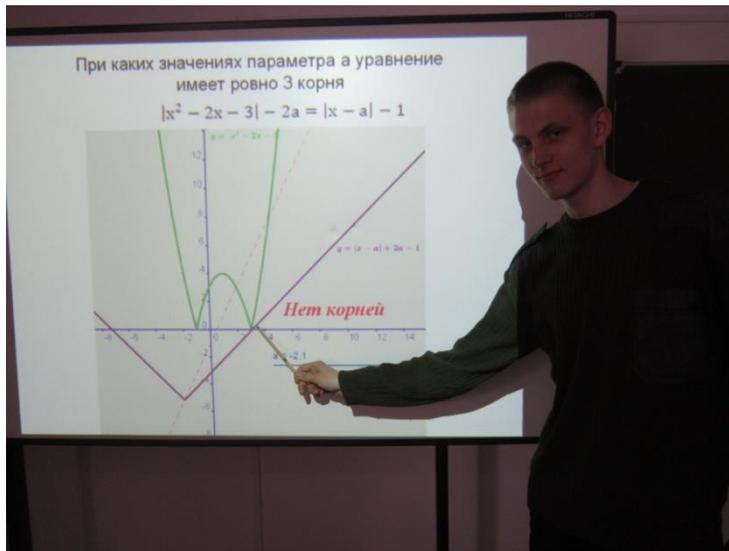
Назовите число корней уравнения в зависимости от "а"

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



4. Подробный разбор задания С5, предложенного в одной из диагностических работ МИОО в 2012 – 2013 учебном году.

Разбор проводит обучающийся 10 класса при помощи презентации.



5. Рефлексия. Подведение итогов.

Учащимся понравилась данная форма обучения. Они пожелали, продолжить встречи на дистанционных занятиях в будущем учебном году.

## Заключение

Содержание занятия было направлено на подготовку обучающихся к ЕГЭ. Участниками занятия были обучающиеся профильных физико-математических классов МБОУ «СОШ № 3 с УИОП имени Г. Панфилова» и МБОУ «СОШ №22». Занятие проводилось в реальном режиме, синхронного сетевого взаимодействия на основе видеообщения.

На занятии присутствовали 15 обучающихся (9 из школы №3, 6 из школы №22). Занятие направлено на подробный разбор задания С5 обучающимися самостоятельно. Акцентировалось внимание на основных приёмах построения графиков функций, содержащих знак модуля, на заданиях по готовым чертежам с использованием презентации с элементами анимации. На этапе рефлексии все обучающиеся отметили сложный уровень заданий и чёткость, доступность изложения материала.

Все участники дистанционного занятия приобрели опыт, который может пригодиться для получения или продолжения образования в дистанционном режиме.

В текущем учебном году будет продолжена работа по расширению сетевого взаимодействия со школами № 12 и 22; по разработке методических рекомендаций для проведения дистанционных уроков и групповых занятий в разнообразных формах на основе совместного плана работы со школами города.

## Список литературы

1. “Алгебра”. Учебник 9 класс. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк . М. Просвещение, 2004г.
2. Асташкина И.С., Бубличенко О.А. «Дидактические материалы к урокам алгебры в 8-9 классах.-Ростов н/Д: Феникс, 2003.(Серия «Школа радости»)
3. “Задачи повышенной трудности в курсе алгебры для 7-9 классов”. Кострикина Н.П.. М.: Просвещение, 1991.
4. “Математика” Еженедельная учебно-методическая газета. Издательский дом “Первое сентября”. №48, 2003г.
5. “Математика” Еженедельная учебно-методическая газета. Издательский дом “Первое сентября”. №7, 1998г.
6. Тесты и экзаменационные задания по математике. Учебное пособие. Е.С.Баранова, Н.В. Васильева. – Издательский дом “Питер”, 2005 г.
7. Соколовская Т.А. « Квадратичная функция и её график»/ festival.1september.ru /Фестиваль «Открытый урок» 2004-2005 учебный год
8. “Функции и построение графиков”. Гурский И.П..- М.: Просвещение, 1968.
9. Шалкина С.В. «Здоровьесберегающие технологии на уроках математики»/ festival.1september.ru / Фестиваль педагогических идей«Открытый урок» 2006-2007 учебный год

## Интернет-ресурсы

10. <http://prezentacii.com/matematike>
11. <http://festival.1september.ru/articles/504401/>

## Приложение

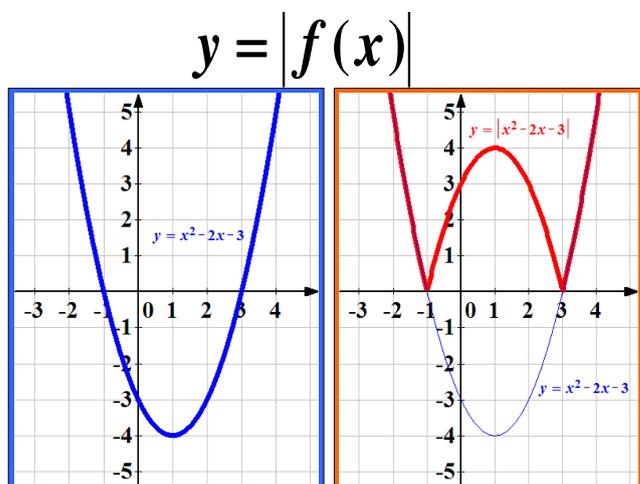
Знак модуля, пожалуй, одно из самых интересных явлений в математике. В связи с этим у многих школьников возникает вопрос, как строить графики функций, содержащих модуль. Давайте подробно разберем этот вопрос.

Пример 1. Построим график функции  $y = |x^2 - 2x - 3|$ .

– Какова область значений предложенной функции? ( $y \geq 0$ ).

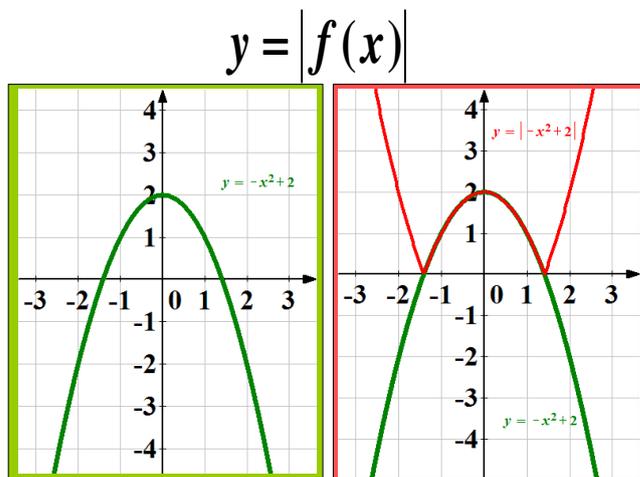
– Как расположен график? (Над осью абсцисс)

Это значит, что график функции получают следующим образом: строим график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ . Это парабола, ветви которой направлены вверх. Затем оставим часть графика, которая лежит выше оси  $Ox$ , без изменений, а часть графика, которая лежит ниже оси абсцисс, симметрично отобразим вверх. (слайд 1)



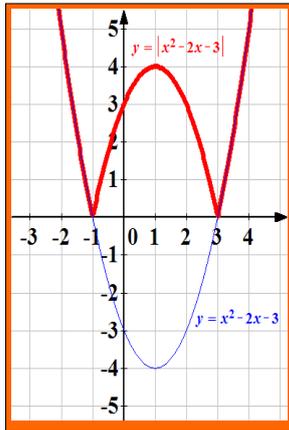
Пример 2. Построим график функции  $y = |-x^2 + 2|$ .

Сначала построим график функции  $y = -x^2 + 2$ . Это парабола, ветви которой направлены вниз. Затем, аналогично первому примеру, часть графика ниже оси  $Ox$  симметрично отобразим вверх.



Таким образом, чтобы построить график функции вида  $y = |f(x)|$  необходимо (см. слайд 3).

### Построение графика функции $y = |f(x)|$

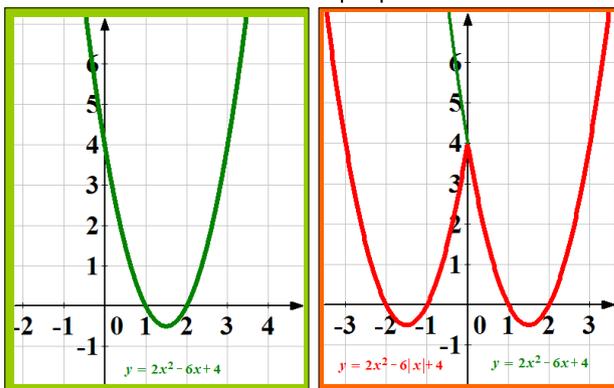


1. Построить график функции  $y = f(x)$
2. Часть графика, где  $f(x) \geq 0$  т.е в верхней полуплоскости, *оставить без изменения.*
3. Часть графика, которая расположена в *нижней полуплоскости, отобразить симметрично относительно оси абсцисс.*

Пример 3. Построить график функции  $y = 2x^2 - 6|x| + 4$

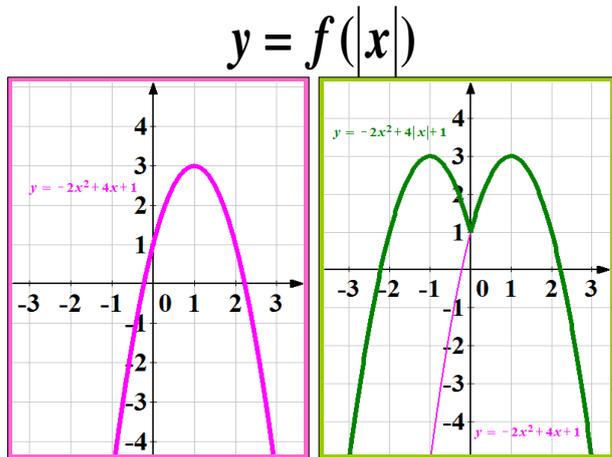
Определим четность функции. Значение для  $y(-x)$  совпадает со значением для  $y(x)$ , поэтому данная функция четная. Тогда ее график симметричен относительно оси  $Oy$ . Строим график функции  $y = 2x^2 - 6x + 4$  для  $x \geq 0$  и симметрично отображаем график относительно  $Oy$  для отрицательных  $x$ . ( см. слайд 4)

$$y = f(|x|)$$



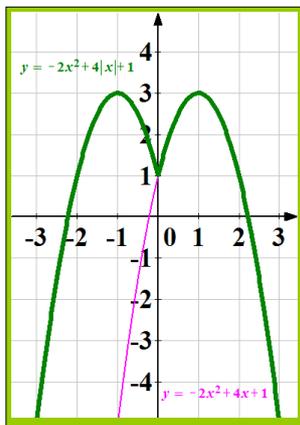
Пример 4. Построить график функции  $y = -2x^2 + 4|x| + 1$ .

Строим график функции  $y = -2x^2 + 4x + 1$ . Ветви параболы направлены вниз. Затем, аналогично предыдущему примеру, правую часть графика симметрично отображаем влево. (см. слайд 5)



Таким образом, чтобы построить график функции вида  $y = f(|x|)$  необходимо (см. слайд 6).

### Построение графика функции $y = f(|x|)$



1. Построить график функции  $y = f(x)$
2. Часть графика при  $x \geq 0$ , т.е. в *правой полуплоскости*, оставить без изменения и отобразить симметрично относительно ОУ