

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С МОДУЛЕМ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Н.А. Нарыжная¹⁾, Е.В. Иващенко²⁾

1) учитель математики МБОУ СОШ №12 с. Марьино Успенский район, Россия, n.naryjnaya@yandex.ru

Аннотация: В данной статье рассматривались проблемы изучения графического метода решения в основной школе. Его применение в решении уравнений и неравенств с модулем.

Ключевые слова: модуль, уравнения, неравенства, графический метод решения.

PROBLEMS OF APPLYING THE GRAPHICAL METHOD FOR SOLVING EQUATIONS AND INEQUALITIES WITH A MODULE IN THE MAIN SCHOOL OF

N. A. Naryzhnaya¹⁾, E. V. Ivaschenko²⁾

1) math teacher MBOU SOSH №12 s. Maryino Uspensky district, Russia, n.naryjnaya@yandex.ru

Abstract: This article deals with the problems of studying the graphical method of solution in primary school. Its application in solving equations and inequalities with modulus.

Keywords: module, equations, inequalities, graphical solution method.

Тема «Решение уравнений и неравенств с модулем» является одной из важных и центральных в курсах математики и алгебры основной школы. Одним из универсальных методов их решения является графический. Однако в процессе изучения школьниками данной темы графическому способу уделяется не достаточное количество времени для усвоения материала на должном уровне.

Кроме того, исходя из требований образовательного стандарта основного общего образования по математике, ученик должен уметь:

- определять координаты точки плоскости с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- определять свойства функции по ее графику; применять

графические представления при решении уравнений, неравенств и их систем.

Графический метод решения уравнений и неравенств с модулем является одним из важных инструментов формирования у учащихся графической культуры, что немаловажно в условиях современного информационного общества.

Следует отметить, что применение графического способа решения уравнений и неравенств с модулем может существенно облегчить решение различных заданий базового и профильного уровня ОГЭ и ЕГЭ по математике, в частности, заданий с параметрами.

После изучения теоретических данных и примеров по теме: «Графическое решение уравнений и неравенств с модулем», представленных в основных учебно-методических комплектах и пособиях, становится очевидно, что количество сведений крайне мало. Заданий по этой теме предлагается мало и не систематически, что не позволяет учащимся закрепить материал и повторять его на протяжении всего времени обучения.

Помимо этого, понятие графического метода решения уравнений, неравенств и их систем в большинстве УМК вводится в учебниках для 8 класса, тогда как простейшие уравнения решаются уже начиная с 6 класса, а неравенства начиная с 7 класса.

Стоит отметить, что только в некоторых учебниках и пособиях сформулирован алгоритм решения уравнений и неравенств с модулем графическим способом.

В итоге, из-за недостатка теоретических данных ученики не имеют возможности систематизировать и упорядочить свои знания о графическом методе решения и его применении, а вследствие отсутствия достаточного количества упражнений и заданий, им не удается закрепить полученные знания и отработать навык решения уравнений и неравенств с модулем данным методом.

Для решения выявленной проблемы можно применять различные методы, но наиболее эффективным из них является решение большого количества задач по мере изучения темы, а также при проведении текущего и итогового повторения.

Решение уравнений, содержащих знак абсолютной величины часто гораздо удобнее решать не аналитически, а графически (особенно уравнения содержащие параметры).

Рассмотрим построение графиков вида $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$ и $|y| = f(x)$.

Отметим правило построения графика функции $y = |f(x)|$.

1) Строим сначала график функции $y = f(x)$.

2) Там, где график функции $y = f(x)$ лежит выше оси Ox или на ней, оставляем его без изменения; точки графика, которые лежат ниже оси Ox , заменяем симметричными им относительно оси Ox точками.

Для примера, на рис. 1 изображен график функции $y = |x^2 - 3x + 2|$.

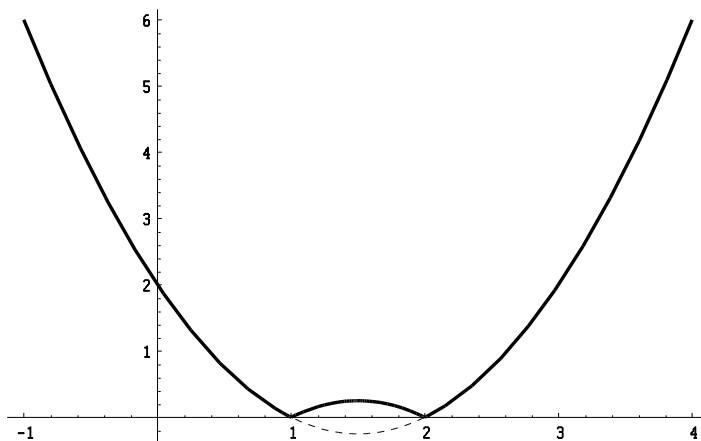


Рис. 1

Для построения графика функции $y = f(|x|)$ строим график функции $y = f(x)$ для $x \geq 0$ и отображаем симметрично относительно оси Oy .

Для примера, на рис. 2 изображен график функции $y = x^2 - 4|x| - 5$.

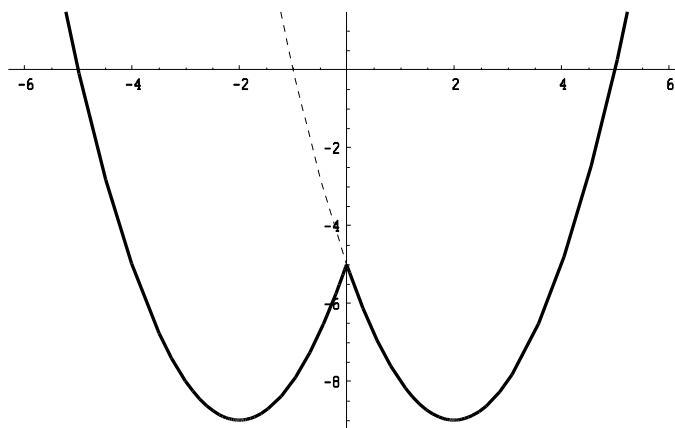


Рис. 2

Для построения графика функции $|y| = f(x)$ строим график функции $y = f(x)$ для $f(x) \geq 0$ и симметрично отображаем относительно оси Ox . Для примера, на рис. 3 изображен график функции $|y| = 2 - |x|$.

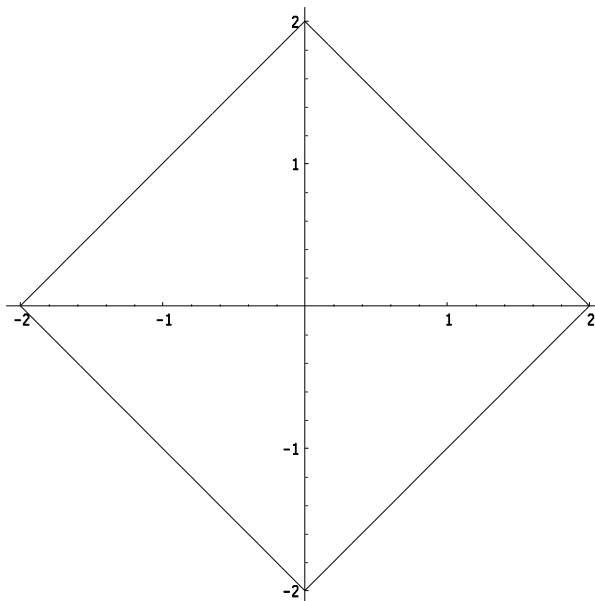


Рис. 3

Пример 1.1 Построить график функции $y = ||x + 2| - 3|$.

Решение. Воспользуемся правилами преобразования графиков.

1. График функции $y = x$ - биссектриса первого и третьего координатных углов.

2. График функции $y = |x|$ получается из графика функции $y = x$ отображением его части, расположенной ниже оси абсцисс (при $x < 0$) симметрично относительно оси абсцисс.

3. График функции $y = |x + 2|$ получается из предыдущего сдвигом влево по оси абсцисс на две единицы.

4. Полученный график сдвигаем по оси ординат на 3 единицы вниз. Получаем график функции $y = |x + 2| - 3$.

5. Часть его, расположенную ниже оси абсцисс, отображаем симметрично относительно этой оси. Итак, получаем график данной функции (см. рис. 4).

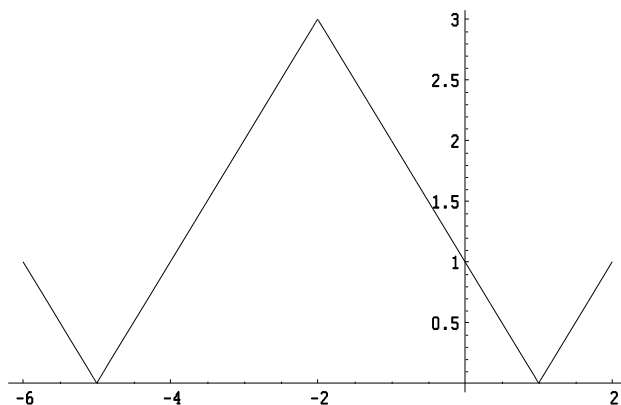


Рис. 4

Пример 2.2 В зависимости от параметра a , найти количество

решений уравнения $|x^2 - 1| + |x^2 - 4| - 3 = a$.

Решение. Построим график функции $y = |x^2 - 1| + |x^2 - 4| - 3 = a$. (см. рис. 5).

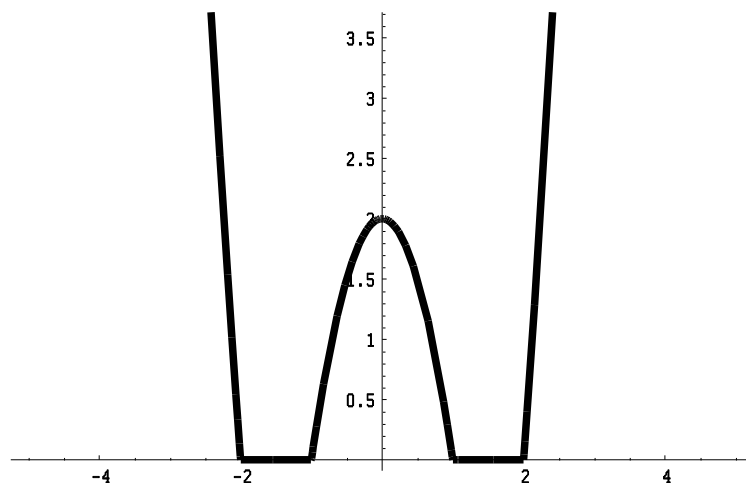


Рис. 5

В зависимости от положения прямой $y = a$, получаем следующее: при $a < 0$ нет корней, при $a = 0$ - бесконечно много корней, при $0 < a < 2$ - четыре корня, при $a = 2$ - три корня, при $a > 2$ - два корня.

Список использованных источников:

1. Виленкин, Н.Я. Математика 6 класс. / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. – М.: Мнемозина – 2013г. – 288 с.
2. Манвелов, С.Г. Проблемы проектирования современного урока: структурно-содержательные аспекты / С.Г. Манвелов, Н.С. Манвелов. // Европейский журнал социальных наук. – М., 2015г., №8.
3. Макарычев, Н.Ю. Алгебра 7 класс. / Н.Ю. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. – М.: Мнемозина - 2013г. – 337 с.
4. Макарычев, Н.Ю. Алгебра 8 класс. / Н.Ю. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. – М.: Просвещение - 2013г. – 287 с.
5. Макарычев, Н.Ю. Алгебра 9 класс. / Н.Ю. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова – М.: Просвещение - 2014г. – 275 с.
6. Часов К.В., Горovenko Л.А. Математическая культура как неотъемлемая составляющая информационной образовательной среды инженерно-технического вуза: монография / К.В. Часов, Л.А. Горovenko; Армавирский механико-технологический институт.- Армавир: РИО АГПУ, 2019. - 188 с.
7. Кочура Ю.А., Алексанян Г.А. Решение уравнений с параметрами в среде "Математический конструктор" // Прикладные вопросы точных наук Материалы III Международной научно-практической конференции

IV Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов,
преподавателей «ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ТОЧНЫХ НАУК»

IV International Scientific Practical Conference of graduate and postgraduate students,
lecturers «APPLIED ISSUES OF EXACT SCIENCES»

13-14 November 2020, Armavir

студентов, аспирантов, преподавателей. - Армавир: РИО АГПУ, 2019. - С.
304-307.