УДК 373.5

Д. А. Усова, Л. А. Осипова

D. A. Usova, L. A. Osipova

Усова Даяна Андреевна, студентка 5-го курса ФИМЭ НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.
Осипова Людмила Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Usova Dayana Andreyevna, 5-year student FIME NFI KemGU, Novokuznetsk, Russia.
Osipova Liudmila Aleksandrovna, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, NFI KemGU, Novokuznetsk, Russia.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИКТ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С МОДУЛЕМ ГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

USE OF ICT MEANS FOR SOLVING EQUATIONS AND INEQUALITIES WITH THE GRAPHIC MODULE

Аннотация. *В статье рассмотрены особенности графического способа и его использование при решении уравнений и неравенств, содержащих модуль. Для решения указанных задач предлагается использовать компьютерную программу GeoGebra, которая помогает быстро и точно строить графики функций и облегчает процесс решения.*

Annotation. *The article discusses the features of the graphical method and its use in solving equations and inequalities containing the module. To solve these problems, we suggest using the GeoGebra computer program, which helps you quickly and accurately build function graphs and facilitates the solution process.*

Ключевые слова: *графический способ решения задач, модуль, уравнения и неравенства с модулем, программа GeoGebra.*

Keywords: *graphical method for solving problems, module, equations and inequalities with the module, GeoGebra program.*

Одним из способов решения уравнений и неравенств с модулем является графический способ. Суть этого способа заключается в том, чтобы использовать графики функций, отвечающих частям уравнения (неравенства), для нахождения с их помощью решения уравнения (неравенства).

Преимущества графического способа решения состоят в наглядности, геометрической иллюстрации наличия или отсутствия корней уравнения, применение к решению уравнений «смешанного» типа [1].

Этот способ имеет ряд недостатков, во-первых, он занимает достаточно много времени и не всегда рационален, во-вторых, полученные результаты не всегда являются точными. Но все же существуют задачи, для которых проще и быстрее найти решение графическим способом, особенно когда нужно сделать оценку промежутков, содержащих возможные решения, или указать число возможных решений.

Так как графический способ является приближенным и точность решения зависит от выбранного масштаба, толщины карандаша или ручки, углов под которыми пересекаются линии на чертеже, на помощь приходят компьютерные программы, помогающие более точно строить графики и находить все возможные решения. Одной из таких программ является GeoGebra.

GeoGebra – это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном удобном для использования пакете [2].

Рассмотрим примеры решения уравнений и неравенств с модулем графическим способом.

Пример 1. Найти количество решений уравнения $|4 - x| + |(x - 1)(x - 3)| = 1$.

Решение. $|(x - 1)(x - 3)| = 1 - |4 - x|$.

Построим графики функций $y = |(x - 1)(x - 3)|$ и $y = 1 - |4 - x|$ в одной системе координат (рис. 1).

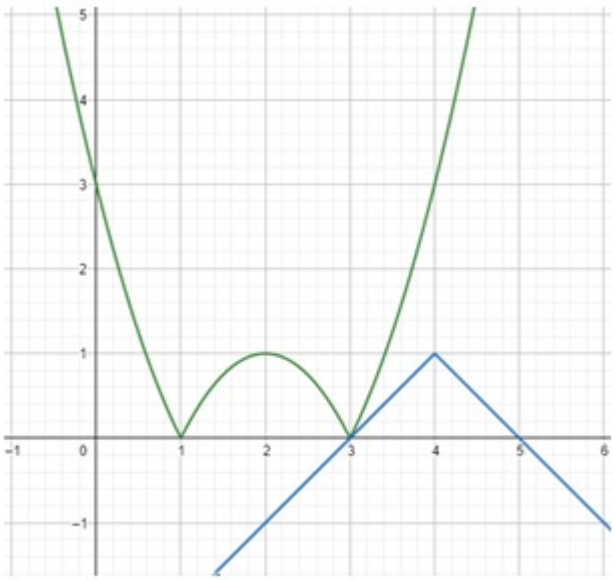

Рисунок 1. Иллюстрация примера 1

Как видно из чертежа графики обеих функций пересекаются в одной точке, значит, уравнение имеет одно решение.

Ответ: одно решение

Пример 2. Найти целые решения неравенства $| | x - 2 | - | x + 1 | | < 2$.

Решение. Сначала построим график функции $f(x) = | x - 2 | - | x + 1 |$.

Найдем точки излома (2; -3) и (-1; 3). Найдем координаты двух точек, лежащих слева и справа от точек излома, например, (3; -3) и (-2; 3).

Соединив последовательно полученные точки, получим вспомогательный график. Далее получим график функции

$g(x) = | | x - 2 | - | x + 1 | |$,

отобразив симметрично относительно оси Ox часть графика функции $f(x)$ лежащую ниже оси Ox вверх.

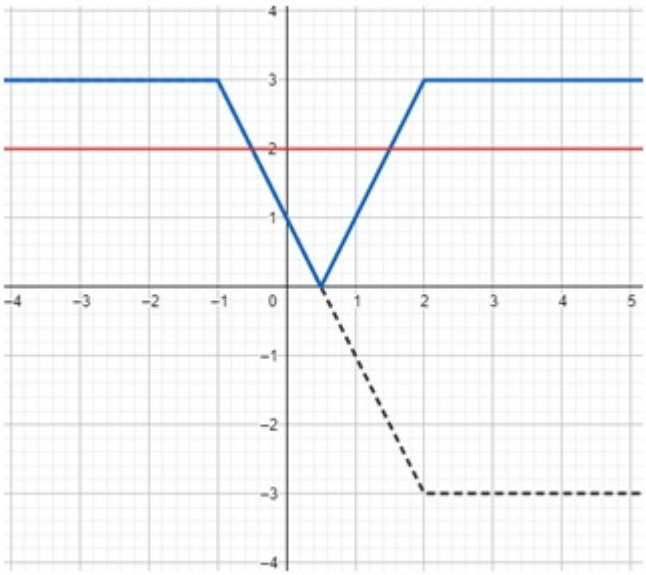

Рисунок 2. Иллюстрация примера 2

Прямая $y = 2$ параллельна оси Ox. Часть графика функции $g(x)$, лежащая ниже этой прямой, дает решение неравенства (-0,5; 1,5) (рис. 2). Замечаем, что в полученном промежутке находятся точки 0 и 1.

Ответ: 0, 1.

При решении уравнений и неравенств графическим способом следует учитывать, что к нему стоит обращаться в следующих случаях: 1) когда функции, отвечающие частям уравнения (неравенства), довольно простые в плане построения графиков; 2) построенные графики имеют целочисленные точки их пересечения; 3) когда другой способ решения является более трудоемким. Кроме того, для решения задач этим способом удобно использовать компьютерные программы (в нашем случае - GeoGebra), позволяющие точно и быстро построить графики нужных функций.

Список литературы

1. Антипин, А. Я. Решение уравнений графическим способом [Электронный ресурс]. / А. Я. Антипин, Т. А. Матвеева. // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». – Режим доступа : https://scienceforum.ru/2014/article/2014002427 (дата обращения : 17.01.2020).
2. GeoGebra [Электронный ресурс]. // Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/GeoGebra.