Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2024. № 2 (89). *infed.ru*

УДК 372.851

Л. И. Теняева

L. I. Tenyaeva

Теняева Лилия Ивановна, ст. преподаватель, НАО «Торайгыров университет», г. Павлодар, Казахстан.

Tenyaeva Liliya Ivanovna, Senior lecturer, «Toraighyrov University» NCJSC, Pavlodar, Republic of Kazakhstan.

ПРОГРАММА GEOGEBRA КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УРАВНЕНИЙ С МОДУЛЕМ

THE GEOGEBRA SOFTWARE AS A TOOL IN STUDYING EQUATIONS WITH ABSOLUTE VALUE

Аннотация. *В данной статье рассматривается использование программного обеспечения GeoGebra, в изучении темы «Уравнения, содержащие модуль». Приведены примеры, которые показывают возможности визуализации и исследования свойств уравнений с модулем.*

Annotation. *This article discusses the use of GeoGebra software, in the study of the topic «Equations with Absolute Value». Examples are given that show the possibilities of visualizing and investigating the properties of equations with absolute value.*

Ключевые слова: *уравнения с модулем, GeoGebra, визуализация, информационные технологии в обучении математике.*

Keywords: *equations with module, GeoGebra, visualization, information technology in mathematics teaching.*

В современном образовании информационные технологии занимают важную позицию в повышении эффективности обучения математике. Применение информационных технологий в образовательном процессе направлено на всестороннее развитие обучающихся, развитие у них практических навыков, повышение мотивации к обучению [1]. Целью статьи является рассмотрение использования программы GeoGebra, как инструмента для улучшения процесса изложения и понимания учащимися темы «Уравнения с модулем».

Одним из аспектов использования информационных технологий при обучении математике является наглядность. Посредством визуализации учебного материала создаются наглядные образы, которые помогают увидеть изучаемые объекты, их свойства и логические связи [4]. Графический метод решения уравнений, содержащих неизвестную под знаком модуля, основан на построении графиков и их анализа, поэтому целесообразно применять возможности программы GeoGebra на уроках.

Обычно учащиеся решают уравнения с модулем аналитическим методом, который является точным и строгим подходом к решению. Графический же метод, позволяет наглядно представить решения уравнения и понять условия, при которых решения могут существовать. После повторения построения графика функции $y = |x|$ его свойств и преобразований, первым наглядным примером является решение уравнения вида $|x| = a$ [5].

Рассмотрим примеры решения уравнений, предложенных в учебном пособии В. А. Далингера [2] с помощью программы GeoGebra.

Задача 1. Решить уравнение $|3x – 7| = |x + 9|$ [2, с. 62].

Для решения данного уравнения необходимо перейти к построению графиков функций $y = |3x - 7|$, $y = |x + 9|$, которые записываем в панели ввода. В рабочем поле будут построены графики (рис. 1).

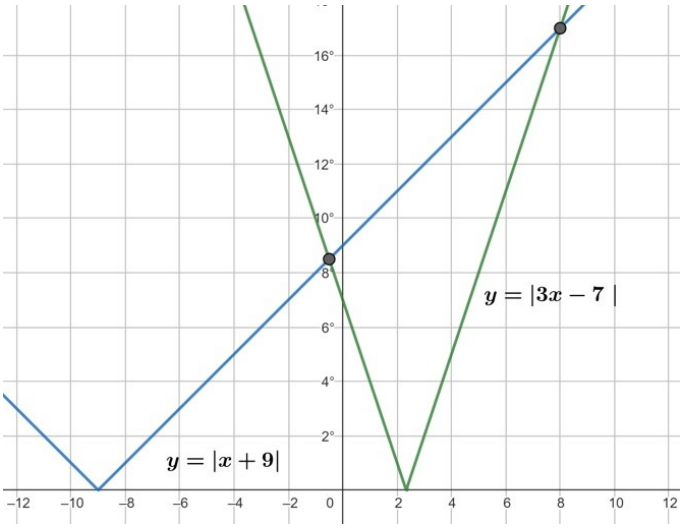

Рисунок 1. Решение задачи 1

С помощью инструмента «Пересечение» укажем точки пересечения, которые буду являться решением данного уравнения.

Замечание 1. Координаты точек пересечения будут отображены в панели ввода соответственно.

Таким образом, уравнение имеет два корня $x_1 = -0{,}5$, $x_2 = 8$.

Задача 2. При каких параметрах значения b уравнение $y^2 - b = |y|$ имеет три решения [2, с. 156].

Перепишем уравнение в виде $x^2 - b = |x|$. Рассмотрим два способа построения. Решение проведем согласно алгоритму, представленному С. В. Лариным [3].

Первый способ. Строим график функции $y = x^2 - |x|$. Для параметра b создадим ползунок в интервале от -5 до 5, и построим график $y = b$. Перемещая ползунок в указанном интервале, видим, что трем точкам пересечения графиков соответствует, когда $b = 0$ (рис. 2).

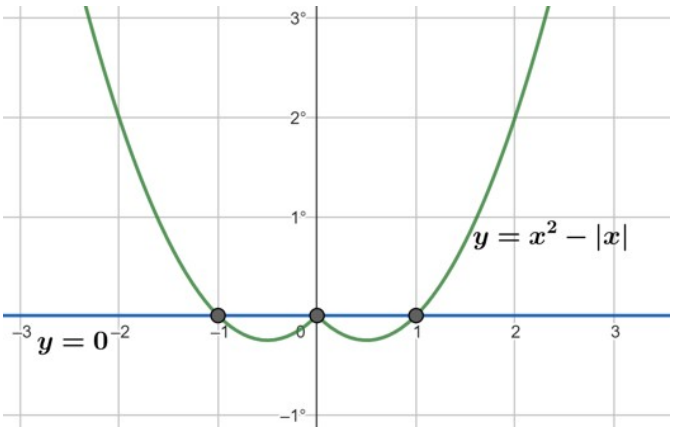

Рисунок 2. Первый способ решения задачи 2

Второй способ. Строим график функции $y = |x|$. Аналогично, создаем ползунок для параметра и строим график функции $y = x^2 - b$. Решение видим на рисунке 3.

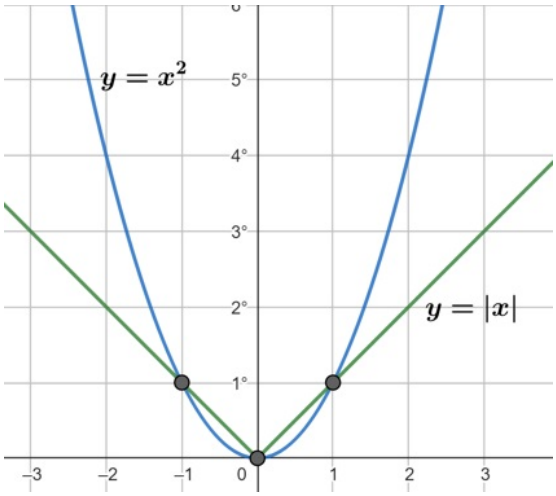

Рисунок 3. Второй способ решения задачи 2

Таким образом, рассмотрение графического метода совместно с аналитическим дает обучающимся более полное понимание решения уравнений с модулем. Развивает визуальное мышление, логическое мышление, умения исследовать и анализировать графики функций. Инструменты и возможности программы GeoGebra позволяют сделать процесс изучения интереснее и эффективнее.

Список литературы

1. Ваганова, О. И. Цифровые технологии в образовательном пространстве / О. И. Ваганова, А. В. Гладков, Е. Ю.

Коновалова, И. Р. Воронина. – Текст : электронный. // Балтийский гуманитарный журнал, 2020. – № 2 (31). – URL : https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-obrazovatelnom-prostranstve (дата обращения : 04.01.2024).

2. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем / учебное для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. – 364 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04793-6. – Текст : непосредственный.
3. Ларин, С. В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде Geogebra : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 233 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08929-5. – Текст : непосредственный.
4. Теняева, Л. И. Формирование геометрической интерпретации понятия определителя второго порядка / Л. И. Теняева, М. Кудайберген. – Текст : электронный // Вестник Торайгыров университета, 2023. – № 1. – С. 96-106. – URL : https://doi.org/10.48081/JDYV3825 (дата обращения : 04.01.2024).
5. Шахмейстер, А. Х. Уравнения : пособие для школьников, абитуриентов и преподавателей / А. Х. Шахмейстер. – 6-е изд. – Санкт-Петербург : Виктория плюс ; Москва : Изд-во МЦНМО : Петроглиф, 2021. – 264 с. : илл. – ISBN 978-5-91673-165-1, ISBN 978-5-4439-4163-9, ISBN 978-5-98712-267-9. – Текст : непосредственный.

© Теняева Л. И., 2024