

УДК 372.851

В. И. Алешина,

факультет математики и естественных наук,
Балашовский институт (филиал) Саратовского национального
исследовательского государственного университета
им. Н. Г. Чернышевского
Научный руководитель: Н. В. Бурлак

Функционально-графический метод решения показательных уравнений

Аннотация. В статье рассмотрен функционально-графический метод решения показательных уравнений; приведены примеры задач, указаны преимущества и недостатки использования данного метода при решении уравнений.

Ключевые слова: функционально-графический метод, показательное уравнение, показательная функция, график функции.

В курсе алгебры старшей школы изучается тема «Показательные уравнения». К этому моменту обучающиеся уже познакомились с показательной функцией, изучили ее свойства и научились решать задачи, связанные с исследованием свойств и построением графиков показательных функций. При изучении показательных уравнений можно использовать разные методы их решения, среди которых выделим функционально-графический.

Функционально-графический метод — это метод, основанный на использовании графических иллюстраций или каких-либо свойств функции [2].

Чтобы найти корень уравнения данным методом, необходимо следовать следующему алгоритму:

1. «Левую и правую часть уравнения представить в виде функций.
2. Построить графики обеих функций в одной системе координат.
3. Найти точки пересечения графиков, если они есть.
4. Указать абсциссы точек пересечения — это корни уравнения» [1, с. 49].

Функционально-графический метод удобно применять уже при решении простейших показательных уравнений. Например, при решении уравнения $2^x = 5$ с помощью построения графи-

ков функций ученик убеждается в наличии решения и получает единственный корень. Кроме того, использование функционально-графического метода позволяет наглядно показать, что уравнение $2^x = -3$ не имеет корней.

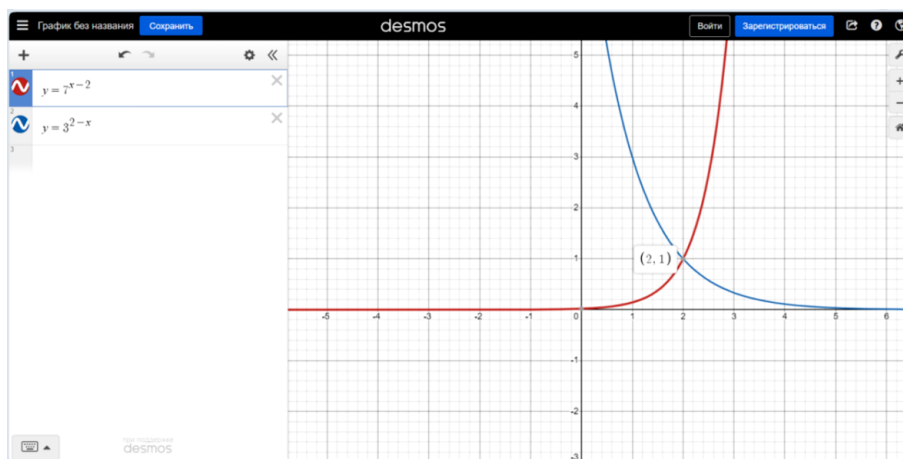


Рис. 1. Решение задачи № 1 в Desmos

Задача № 1

Решить показательное уравнение $7^{x-2} = 3^{2-x}$.

Решим данное уравнение функционально-графическим методом.

Для решения построим графики левой (красный график на рисунке 1) и правой (синий график на рисунке 1) частей уравнения. Далее находим их пересечение в точке с координатами (2; 1).

Следовательно, уравнение имеет единственный корень $x = 2$.

Задача № 2

Решить уравнение $2^x = 5 - 3x$.

Построим графики функций, стоящие в левой и правой части уравнения:

– график левой части уравнения — график возрастающей показательной функции (красный график на рисунке 2);

– график правой части уравнения — график убывающей линейной функции (синий график на рисунке 2).

Графики пересекаются в точке с координатами (1; 2). Таким образом, решением уравнения является единственный корень $x = 1$.

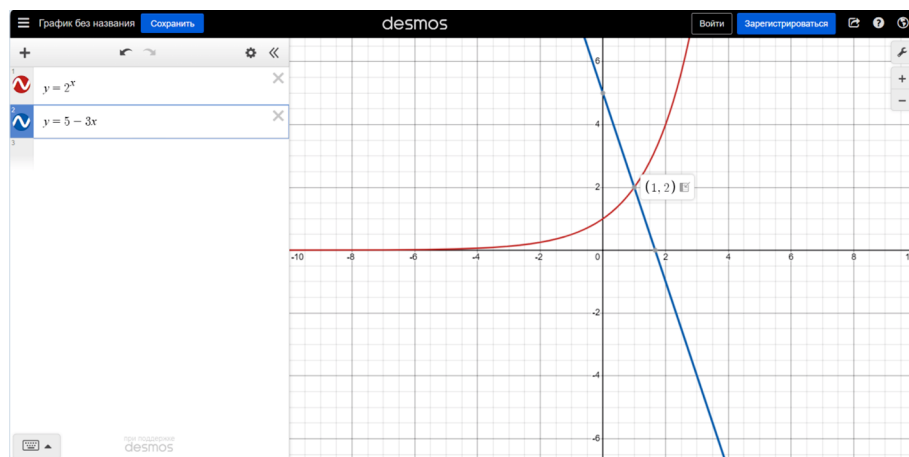


Рис. 2. Решение задачи № 2 в Desmos

Можно выделить следующие преимущества данного метода решения уравнений:

– развитие умения построения графиков показательных и других функций;

– закрепление знаний о свойствах функций;

– наглядность решения уравнений.

Помимо этого, выделяются и недостатки использования функционально-графического метода решения уравнений [3]:

– с помощью графиков функций не всегда можно получить точные значения корня уравнения;

– трудности могут возникнуть с построением графиков сложных функций, в таких случаях нужно будет воспользоваться специальными програм-

мами или графическими онлайн-калькуляторами;

– не зная свойств входящих в уравнения функций, нельзя утверждать, что полученное множество решений является исчерпывающим.

Несмотря на имеющиеся недостатки, функционально-графический метод решения уравнений широко используется при обучении математике. Этот метод развивает навык построения графиков различных функ-

ций, учит работать с ними, позволяет закрепить знания свойств показательной и иных функций. Решение уравнения для обучающихся становится более наглядным и понятным.

1. Батаева Я. Д. Методика решения показательных уравнений // Проблемы современного педагогического образования. — 2022. — № 77–2. — С. 47–49. — Электрон. версия. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-resheniya-pokazatelnyh-uravneniy> (дата обращения: 10.11.2024).

2. Власова А. А., Барышенский Д. С. Методика обучения решению задач с параметрами в основной школе : учеб.-метод. пособие. — Краснодар : Ин-т развития образования Краснодарского края, 2023. — 96 с.

3. Токарева Е. Г. Пропедевтика курса математики : учеб.-метод. пособие. — Кемерово : Кемер. гос. ун-т, 2022. — 129 с.