УДК 51

Калачева Н. Ф.
магистрант
МГПУ имени М. Е. Евсевьева
Россия, г. Саранск

ФОРМИРОВАНИЕ ОБОБЩЕННОГО ПРИЕМА РЕШЕНИЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Аннотация: *В статье рассматриваются вопросы совершенствования математического образования учащихся 10-11 классов. В частности, описывается проблема обучения учащихся приемам решения уравнений и необходимость формирования умений обобщения в рамках решения логарифмических уравнений. Сформулирован обобщенный прием решения логарифмических уравнений, даны рекомендации по его формированию у учащихся.*

Ключевые слова: *уравнение, решение уравнения, логарифмические уравнения, приемы решения, обобщенный прием решения уравнения.*

Kalacheva N. F.
undergraduate student
Mordovian State Pedagogical University named after M. E. Evseviev
Russia, Saransk

FORMATION OF A GENERALIZED METHOD FOR SOLVING LOGARITHMIC EQUATIONS IN THE COURSE OF ALGEBRA AND THE PRINCIPLES OF MATHEMATICAL ANALYSIS

Abstract: The article discusses the issues of improving the mathematical education of students in grades 10-11. In particular, the problem of teaching students how to solve equations and the need to form generalization skills within the framework of solving logarithmic equations is described. A generalized method for solving logarithmic equations is formulated, and recommendations are given for its formation among students.

Keywords: equation, solution of the equation, logarithmic equations, methods of solution, generalized method of solving the equation.

Формирование обобщенного приема решения уравнений играет важную роль в математическом образовании и развитии логического мышления учащихся. Умение решать уравнения не только в стандартных ситуациях, но знать и применять обобщенные приемы решения позволяет учащимся рационально и быстро решать различные виды уравнений.

В процессе изучения логарифмических уравнений учащиеся обучаются использовать свойства логарифмов, преобразовывать уравнения к простейшим путем применения равносильных преобразований. Обобщенный подход к решению логарифмических уравнений включает в себя умение анализировать предоставленное уравнение, применять соответствующие свойства логарифмов, преобразовывать выражения.

В результате анализа научно-методической литературы [1; 2] по проблеме исследования сформулируем обобщенный прием решения логарифмических уравнений, изучаемых в курсе алгебры 10–11 классов.

Обобщенный прием решения логарифмических уравнений

1. Определить, является ли уравнение простейшим ($\log_a f(x) = \log_a q(x)$ и выполнить пункт 4, в противном случае – пункт 2;

2. Установить необходимые тождественные, равносильные преобразования (свойства логарифма, потенцирование, логарифмирование, замена переменной, сведение к одному основанию) для приведения уравнения к простейшему виду и порядок их выполнения;

3. Привести уравнение к простейшему виду посредствам выбранных преобразований;

4. Основываясь на свойствах логарифмических функций выполнить переход от уравнения вида $\log_a f(x)=\log_a q(x)$ к $f(x)=q(x)$;

5. Найти корни уравнения, проверить корни на удовлетворение ОДЗ, записать ответ.

Рассмотрим решение уравнения с помощью данного обобщенного приема.

Пример 1. Решить уравнение: $\log_3(x^2-3x-5)=¿\log_3(7-2x)¿$.

1 шаг. Определяем является ли уравнения простейшим. Данное уравнение не является простейшим.

2 шаг. Устанавливаем какие и в каком порядке из следующих тождественных и равносильных преобразований нужно выполнить, чтобы привести уравнение к простейшему. От уравнения $\log_a f(x)=\log_a g(x)$ необходимо перейти к уравнению $f(x)=g(x)$, решаем уравнение, а затем проверяем его корни по условиям $\begin{cases} f(x)>0, \\ g(x)>0, \end{cases}$ определяющим область допустимых значений переменной x.

3 шаг. С помощью выбранных преобразований приводим уравнение к простейшим. Применяем метод потенцирования.

4 шаг. Заменяем данное уравнение равносильной ему системой содержащей:

а) алгебраическое уравнение, полученное из данного с помощью специальных преобразований;

б) неравенства, полученные на основе области определения логарифмической функции и ее свойств;

$$\begin{cases} x^2-3x-5=7-2x \\ x^2-3x-5>0 \\ 7-2x>0 \end{cases};$$

Шаг 5. Решаем полученную систем: $x^2-x-12=0$;

$x_1=4; x_2=-3.$

Шаг 6. Выполняем проверку.

Значение $x=4$не удовлетворяет этой системе неравенств, т.е. $x=4$– посторонний корень для заданного уравнения.

Значение $x=-3$удовлетворяет обоим неравенствам системы, а потому – корень заданного уравнения.

Шаг 7. Записываем ответ. Ответ: $x=-3$

Формирование обобщенного приема решения логарифмических уравнений на уроках алгебры и математического анализа позволяет учащимся успешно справляться с изучаемым материалом, применять полученные знания в решении сложных, нестандартных задач.

Обучение данного обобщенному приему решения необходимо осуществлять поэтапно. На первых этапах от учащихся требуется знание действий, составляющих частные приемы решения уравнений, умение выбрать нужный метод решения. На последующих этапах в процессе анализа рассмотренных частных приемов формулируется состав обобщенного приема, усвоение которого происходит в результате решения специально разработанного блока задач. Заключительным этапом является применение обобщенного приема при решении нестандартных задач.

Таким образом, формирование обобщенного приема решения логарифмических уравнений облегчает учащимся процесс решения уравнений, развивает их логическое мышление, формирует умение последовательно применять различные равносильные преобразования уравнений и приводит имеющиеся знания в единую систему.

Использованные источники:

1. Арюткина, С. В. О формировании обобщенных приемов решения уравнений и неравенств с параметром у учащихся основной школы // Математический вестник педвузов и университетов Волго-вятского региона. – 2009. – № 9. – С. 162-170.

2. Исаева, З.А. Обобщенные приемы учебной работы учащихся при решении дробно-рациональных уравнений // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 118-2. – С. 56-59.