THE USE OF VARIOUS METHODS OF EVIDENCE ON LESSONS OF ALGEBRA

Sultanov J.[1], Ostanov K.[2], Hayitmuradova D.Sh.[3] (Republic of Uzbekistan)
Email: Sultanov340@scientifictext.ru

[1]Sultanov Juracul - Candidate of pedagogical sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT HIGHER MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES,
SAMARKAND AGRICULTURAL INSTITUTE;
[2]Ostanov Kurbon - Candidate of pedagogical sciences, Senior Lecturer,
DEPARTMENT THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS,
SAMARKAND STATE UNIVERSITY;
[3]Hayitmuradova Dilnoza Shukhrat kizi - Student,
FACULTY AGROENGINEERING,
SAMARKAND AGRICULTURAL INSTITUTE,
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *this article describes the methods of proving the problems and exercises of the algebra course for solving problems and exercises, and gives recommendations for their application in lessons with the aim of developing students' creative independence. It is concluded that these methods can be used in addition to the problems of proving the irrationality of numbers, and in proving inequalities, and also for comparing numeric expressions containing degrees. In this case, a method is used to consider all the particular cases, a way to use the inequality between the arithmetic mean and the geometric mean of two numbers, and also the method of using the principle of mathematical induction. Teaching students to different ways of proving helps develop students' ability to solve algebraic problems and develop their skills in substantiating and discovering many regularities connected with the transformation of expressions and the use of non-standard methods of proving inequalities. For example, to study the rules and theorems of the course of algebra of secondary school.*
Keywords: *algebra, proof, special case, irrationality, inequality, the principle of mathematical induction, letter expressions, the identity transformation, the degree.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ

Султанов Ж.[1], Останов К.[2], Хайитмурадова Д.Ш.[3] (Республика Узбекистан)

[1]Султанов Журакул – кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра высшей математики и информационных технологий,
Самаркандский сельскохозяйственный институт;
[2]Останов Курбон - кандидат педагогических наук, старший .преподаватель,
кафедра теории вероятностей и математической статистики,
Самаркандский государственый университет;
[3]Хайитмурадова Дилноза Шухрат кизи - студент,
факультет агроинженерии,
Самаркандский сельскохозяйственный институт,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: *в этой статье излагаются способы доказательства при решении задач и упражнений курса алгебры и даны рекомендации их применения на уроках с целью развития творческой самостоятельности учащихся. Сделан вывод о том, что эти способы можно использовать кроме задач на доказательство иррационалности чисел, и при доказательстве неравенств, а также для сравнения числовых выраженией, содержащих степени. При этом используется способ рассмотрения всех частных случаев, способ использования неравенства между средним арифметическим и среднегеометрическим двух чисел, а также способ использования принципа математической индукции. Обучение учащихся различным способам доказательства способствует развитию у учащихся умений решать алгебраические задачи и развивать у них умение обосновать и открыть многие закономерности, связанные с преобразованием выражений, и использования нестандартных методов доказательства неравенств. Например, для изучения правил и теорем курса алгебры средней школы.*
Ключевые слова: *алгебра, доказательство, частный случай, иррациональность, неравенство, принцип математической индукции, буквенные выражения, тожественное преобразование, степени.*

Рассмотрение всех частных случаев. В этом способе рассматриваются все частные случаи, относящиеся к этому предложению, затем выводится противоречие или справедливость данного предложения [1].

Задача 1. Доказать иррациональности чисел вида А=$\sqrt{5k+3}$, где к - целое число.

Доказательство. Так как всякое число при делении на 5 дают остатки квадрат целого числа дают только остатки 0,1 и 4. Поэтому для $a \notin Z$ в разложении a^2 на простые множители какой-то множитель p входит с четной степенью. Но пусть a=m/n- несократимое рационально число, тогда $m^2=a^2n^2$ и m:p, n:p , значит противоречие.

Задача 2. Докажите иррациональность числа 0,12345.. (все числа написаны по порядку).

Доказательство. Предположим, это период периодической дроби состоит из п знаков. Но в этой дроби есть места только для 2n+1 нулей, расположенных подряд. В этом промежутке должен разместиться целый один период, т.е. период состоящих из одних нулей, но это не так, пришли к противоречию.

При обучении учащихся доказательствам теорем важно место принадлежит обучение их способам доказательства неравенств:

1. Способ использования неравенства $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$. Сначала учащимся предлагаются простейшие примеры на доказательство неравенств этим методом. Например, 1. $1+x \geq 2\sqrt{x}$; 2. $x+\frac{1}{x} \geq 2$; 3. $\frac{x^2+y^2}{2} \geq xy$;4. $2(x^2+y^2) \geq (x+y)^2$

Затем можно перейти к доказательству неравенств следующих типов: если x, y, z - положительные числа, то докажите справедливость следующего неравенства $x^4+y^4+z^4 \geq xyz\ (x+y+z)$. Здесь при доказательстве два раза используется основное неравенство.

2. Способ представления буквенного выражения в виде суммы и разности. Здесь с помощью удобных преобразований данное выражение приводятся к виду, когда члены этого выражения можно легко сравнивать с 1 или 0 [2].

Пример. При доказательстве неравенства при любом x: $x(x+1)(x+2)(x+3) \geq -1$. Отдельно умножается первый и четвертый, второй и третий множители, приводятся к виду $(x^2+3x+1)^2-1 \geq -1$.

3. Способ разложения на буквенные выражения, где если $f(x)$ возрастающая функция и числа a, в числа принадлежащей области определения функции, то справедливо неравенство $((a-b)(f(a)-f(b)) \geq 0$ Используя это неравенство можно доказать неравенство для положительных чисел

$$x^4+y^4 \leq \frac{x^6}{y^2}+\frac{y^6}{x^2}$$

Вводя замену $x^2=a, y^2=b$ используем выше приведенное правило

4. Тождественное преобразование числовых выражений содержащих степени. Этот способ применяется при решении задач определения большего или меньшего выражений, содержащих степени. Например, этот способ можно использовать при решении следующих упражнений:

Сравнить: какое из чисел больше 7^{92} или 8^{91}, 2^{40} или 3^{37}?

5. Способ доказательства с помощью математической индукции применяется при доказательства неравенств, связанных с натуральными числами их суммами. При этом надо обратить особое внимание учащихся, чтобы каждый шаг доказательства был обоснован, а также учитывать различные видоизменения способов доказательства. Например, если дано две последовательности натуральных чисел, для некоторого натурального числа m верно неравенство $a_m \geq b_m$ и для всех $k \geq m$ верно $a_{k+1}-a_k > b_{k+1}-b_k$, то тогда для всех n>m верно неравенство $a_n > b_n$. Используя это, можно доказать справедливость неравенства

$\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+...+\frac{1}{n^2} < 1-\frac{1}{n}$ при $n \geq 2$. Аналогично учащимся можно предлагать доказать следующее неравенство: если для некоторого натурального m верно неравенство $a_m \geq b_m$ и для всех

$k \geq m$ верно неравенство $\frac{a_{k+1}}{a_k} > \frac{b_{k+1}}{b_k} (a_i, b_i > 0)$, то для всех n>m будет справедливо неравенство $a_n > b_n$. Докажите, используя это неравенство, следующие неравенства:

1) при n≥ 2 $n^n > (n+1)^{n-1}$; 2) $n! > 2^n$ (n$\geq 4)$; 3) $2^n > 2n (n \geq 3)$

Список литературы / References

1. *Зайцев В.В., Рыжков В.В., Сканави М.И.* Элементарная математика (повторительный курс). М. Наука, 1976.
2. *Алексеев Р.Б., Курляндчик Л.Д.* Нетрадиционные способы доказательства традиционных неравенств. / Математика в школе, 1991. № 4.