ПРИМЕРЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

ДЁМИНА Анна Александровна
Научный руководитель: **САФАРОВА Алия Дамировна**
кандидат педагогических наук, доцент
Оренбургский государственный педагогический университет
Оренбург, Россия

В данной статье рассматриваются примеры математических доказательств. Рассказывается о некоторых из основополагающих принципов, на которых строится наука математика: чем понятие математического доказательства отличается от понятия доказательства, принятого в других науках и в повседневной жизни, какие простейшие приёмы доказательства используются в математике.
Ключевые слова: математические доказательства, математические рассуждения, понятие доказательства.

Любой человек, взяв в руки книгу о математике, может, сразу увидеть, что эта книга содержит необходимые доказательства. Именно доказуемость математических утверждений и наличие доказательств наиболее четко отличает математику от других областей знания.

Доказательство понимают везде – в истории, филологии и математике. Считается, однако, что данное понимание не является оригинальным, а скорее отражает устоявшееся употребление слова «доказательство», которое встречается как в средней, так и в старшей школе.

Понятие доказательства предполагает указание ссылок, на которые опирается тезис, а также по которым осуществляются преобразования в ходе доказательства.

Рассматривая доказательство, часто используют такой термин, как «идея доказательства». Ученые, проанализировав разные подходы к данному понятию, дают трактовку, которую целесообразно использовать именно в процессе обучения: «Под идеей доказательства теоремы понимается основа обобщенного способа действия или сам способ, который:

1) опирается на теоретический факт;

2) характеризуется глобальным и/или локальным направлением хода доказательства данной теоремы от ее заключения к условию».

Математическое доказательство есть проверка суждений и теорий, порождаемых человеческой интуицией. Задача состоит в том, чтобы найти такие убедительные аргументы, из которых, по логическим правилам, получается тезис.

Например, нужно доказать, что сумма углов четырехугольника равна 360°. Так как диагональ делит четырехугольник на два треугольника, значит сумма его углов равна сумме углов этих двух треугольников. Известно, что сумма углов треугольника составляет 180°, а значит и сумма углов четырехугольника равно 360°.

Чтобы математические суждения воспринимались как точные и ясные, необходимо, прежде всего, чтобы понятия, используемые в этих суждениях, были таковыми. Суждения выражаются словесно в форме предложений, предложения – в форме понятий. Следовательно, каждый термин должен иметь ровно одно точно определенное значение [2].

Необходимость формального доказательства утверждений – одна из основных характерных черт математики как дедуктивной отрасли знаний, соответственно, понятие доказательства играет центральную роль в предмете математики, а наличие доказательств и их корректность определяют статус любых математических результатов. Для подтверждения данного суждения рассмотрим два наглядных примера элементарных математических доказательств.

В данном примере докажем, что каждое натуральное число, большее единицы, имеет простой делитель. Рассматриваемое число делится на единицу и само себя. Если других делителей нет, то он простой и, следовательно, является искомым простым делителем. Если есть другие делители, то берем наименьший из этих остальных. Если бы оно делилось на что-то, кроме единицы и на себя, то это нечто было бы еще меньшим делителем исходного числа, что невозможно.

Рассмотрим еще один пример. Нужно доказать, что каждые два натуральных числа имеют наибольший общий делитель. Поскольку мы условились начинать натуральную последовательность с единицы (а не с нуля), то для любого натурального числа все его делители не превосходят самого этого числа и, следовательно, образуют конечное множество. Для двух чисел набор их общих делителей (то есть чисел, каждое из которых является делителем обоих рассматриваемых чисел) еще более конечен. Найдя самый большой из них, мы получаем искомый.

Проанализировав вышесказанное, стоит отметить, что в доказательстве необходимо соблюдать следующие правила:

1) тезис должен быть логически определен, ясен и точен, а также он должен оставаться тождественным на протяжении всего доказательства или опровержения;

2) аргументы должны быть истинными и не противоречащими друг другу, а также они должны являться достаточным основанием для подтверждения тезиса и истинность аргументов должна быть доказана самостоятельно, независимо от тезиса;

3) необходимо, чтобы тезис был заключением, логически следующим из аргументов по общим правилам умозаключений, или был бы получен в соответствии с правилами косвенного доказательства.

Таким образом, любое доказательство является верным лишь тогда, когда соблюдается процесс аргументации и опровергнуть его не представляется возможным.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аликова А.М., Сагыналиева Н.К., Асанова Ж.К.* Использование стратегии «объяснение и обоснование» на уроке математики // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2022. – № 5. – С. 83-86.
2. *Асадова М.Э.* Обучение учащихся решению текстовых задач в курсе математики основной школы // Актуальные проблемы современного образования. – 2022. – № 8(32). – С. 16-22.
3. *Боровских А.В.* О содержании математического образования. Математика для нематематиков // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2022. – № 4(28). – С. 51-65.
4. *Иламанов Б.Б., Гырлыева Г.Т.* Существование и единственность решения в математике // Молодой ученый. – 2023. – № 19(466). – С. 2-4.
5. *Кейв М.А.* Элементарная математика (алгебра). В 3 частях. – Красноярск, 2023. – С. 43

EXAMPLES OF MATHEMATICAL PROOFS

DEMINA Anna Alexandrovna
Scientific Supervisor: **SAFAROVA Aliya Damirovna**
Candidate of Sciences in Pedagogy, Associate Professor
Orenburg State Pedagogical University
Orenburg, Russia

This article examines examples of mathematical proofs. It tells about some of the fundamental principles on which the science of mathematics is built: how the concept of mathematical proof differs from the concept of proof accepted in other sciences and in everyday life, what are the simplest proof techniques used in mathematics, etc.

Keywords: mathematical proofs, mathematical reasoning, concept of proof.