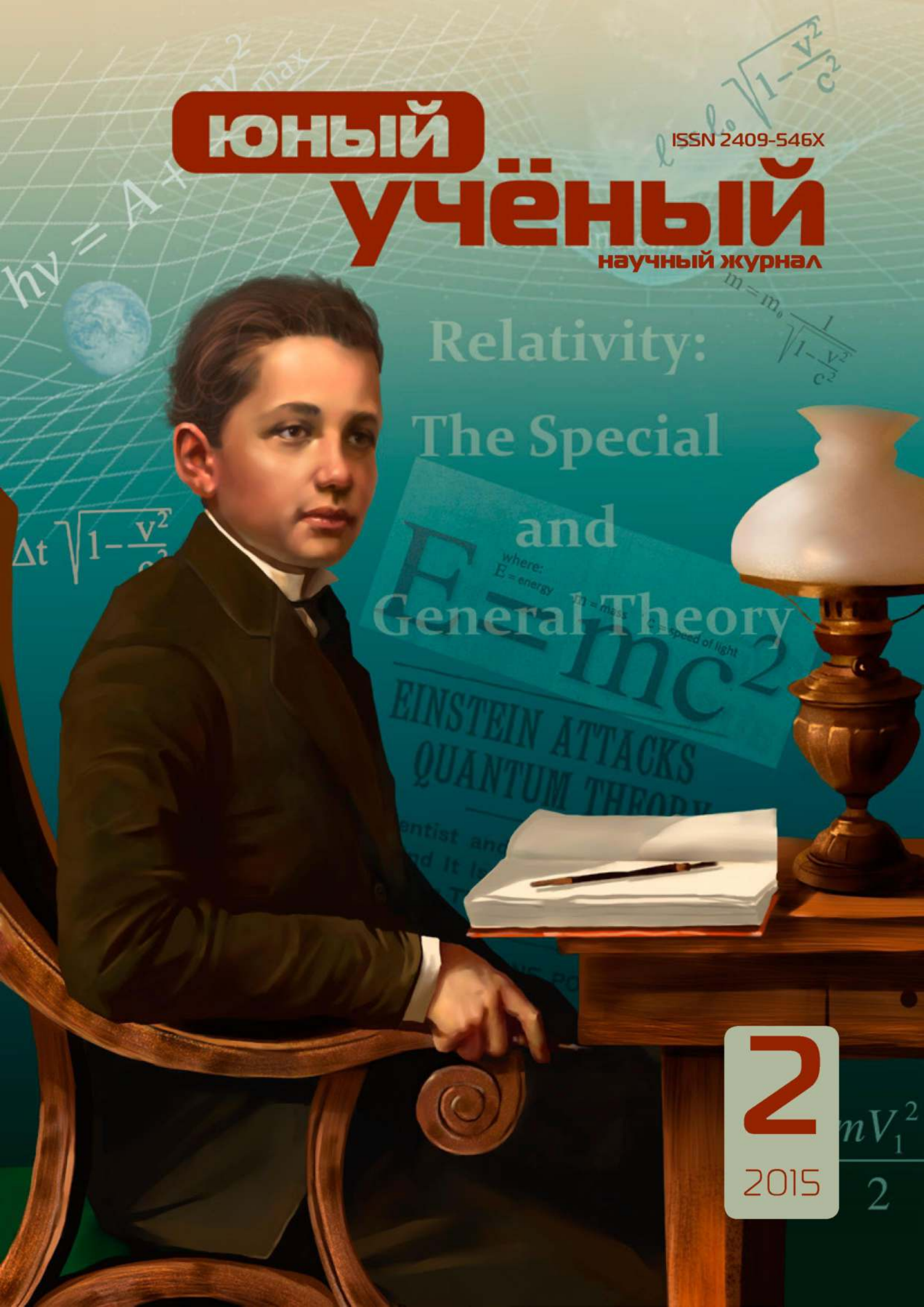


**ЮНЫЙ**

ISSN 2409-546X

# УЧЁНЫЙ

научный журнал



Relativity:

The Special

and

$E = mc^2$   
General Theory

EINSTEIN ATTACKS  
QUANTUM THEORY

**2**  
2015

$mV_1^2$   
2

ISSN 2409-546X

# Юный ученый

Научный журнал

№ 2 (2) / 2015

## Редакционная коллегия:

*Главный редактор: Ахметова Галия Дуфаровна, доктор филологических наук*

**Члены редакционной коллегии:**

*Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук*

*Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук*

*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук*

*Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук*

*Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук*

*Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук*

*Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук*

*Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук*

*Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук*

*Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук*

*Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук*

*Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук*

*Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук*

*Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук*

*Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук*

*Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения*

*Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук*

*Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук*

*Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук*

*Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*

*Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук*

*Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук*

*Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук*

*Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук*

*Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук*

*Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук*

*Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук*

*Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук*

*Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук*

*Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук*

*Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук*

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

## Адрес редакции:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://yun.moluch.ru/>.

**Учредитель и издатель:** ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-61102 от 19 марта 2015 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

**Ответственные редакторы:**

*Кайнова Галина Анатольевна*

*Осянина Екатерина Игоревна*

**Международный редакционный совет:**

*Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

*Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

*Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)*

*Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

*Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

*Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)*

*Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)*

*Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)*

*Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

*Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

*Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

*Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

*Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

*Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

*Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

*Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)*

*Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)*

*Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

*Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

*Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

*Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

*Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

*Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)*

*Узаков Гулом Норбоевич, кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

*Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

*Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)*

*Шаринов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

*Художник: Шишков Евгений Анатольевич*

*Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич*



Вопрос 1. Папа, какую сумму денег вы с мамой брали в кредит?

Ответ: 200 тысяч рублей.

Вопрос 2. С какой целью занимали деньги?

Ответ: на приобретение машины.

Вопрос 3. В каком банке брали кредит?

Ответ: в отделении Стройбанка.

Вопрос 4. На сколько лет брали кредит?

Ответ: на 2 года.

Вопрос 5. Под какой процент банк выдал нужную сумму денег?

Ответ: процентная ставка 12% годовых.

**Мини-исследование. (Расчетная задача).** Определить количество денег, перечисленных моей семьей указанному банку.

Решение.  $Y$  — проценты за год [2].

$Y = P \cdot j / 100 \cdot n$ ;  $S$  — полная сумма долга:  $S = P + Y$

$R$  — Величина погасительного платежа  $R = S / n \cdot m$ .

Получаем:

1)  $Y = 200 \cdot 0.12 \cdot 2 = 48$  тыс. руб. (12%)

2)  $S = 200 + 48 = 248$  тыс. руб.

3)  $R = 248 / 2 \cdot 12 = 10.33 \dots = 10.3$  тыс. руб. в месяц. За 2 года (24 месяца) — 48 тыс. руб. Итого вместо взятых в долг 200 тыс. руб. семья выплатила 248 тыс. руб.

Ответ: 248 тыс. руб.

На первый взгляд может показаться, что процентная ставка за пользование кредитом составляет 12%. В действительности, невыплаченный остаток основного долга в каждом месяце, за исключением первого, уменьшается. Если проценты начисляются на непоплаченный остаток

по ставке 12% годовых в конце каждого месяца то сумма процентов к концу года меньше, чем  $Y = 200 \cdot 0.12 \cdot 24 = 48$  тыс. руб.

**Шуточная задача. Случай в банке [5].**

Задача. Служащая в банке Лиса Патрикеевна объяснила клиенту Колобку, что сумма денег на его счете увеличилась на 200%, т. е. в 2 раза.

Согласны ли вы со служащей банка?

Решение.

X рублей — первоначально

2x рублей — увеличение суммы

3x рублей — стало на счету

Ответ: сумма увеличилась в 3 раза.

**Заключение.**

В ходе исследовательской работы я повторил понятие «процент» с точки зрения математики и экономики, привёл свои знания в определённую систему, научился различать задачи на проценты, познакомился с типовыми задачами из экзаменов по математике 9кл., 11.

Так же я узнал новые понятия «прибыль», «рекламный агент», «подходный налог» и 3 формулы погасительных платежей при кредите, а также научился решать новые текстовые задачи на проценты.

Таким образом, цели и задачи исследования достигнуты. Мне было интересно выполнять эту работу, ведь это очень познавательно!

**Выводы:** в реальных жизненных ситуациях % — экономическое понятие. Зная математику, экономику, можно грамотно управлять собственными финансовыми средствами.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. ГИА. Математика. Типовые экзаменационные варианты. Издательство «Национальное образование». Москва 2014.
2. Ф. Ф Лысенко, С. Ю. Кулабухов. Математический карманный справочник 10–11класс. Издательство «Легион». Ростов на-Дону. 2013.
3. А. Л. Семенов, И. В. Яценко. Математика с теорией вероятностей и статистикой. ЕГЭ-2014. Типовые тестовые задания. Издательство «Экзамен». Москва. 2014.
4. М. Ю. Шуба. Занимательные задания в обучении математике. М «Просвещение». 1995.
5. www.1september.ru. Журнал «Математика», №12–2009 год.

## Математические софизмы: обман или путь к открытию?

*Южакова Елизавета Александровна, учащаяся 11 класса*

*Научный руководитель: Сизова Марина Юрьевна, учитель математики  
МАОУ НГО «СОШ №4» (г. Новая Ляля, Свердловская область)*

**Н**аше общество развивается быстрыми темпами, сегодня научным центрам и крупным предприятиям требуются квалифицированные техники, инженеры, ученые, знания которых базируются на точных науках: математике, физике, химии. От специалистов требуются не только знания, но и умения быстро при-

нимать решения, искать ошибки, приводить аргументы в пользу того или иного решения и пр. А все эти качества в полной мере позволяет развивать математика. Одним из действенных её «инструментов» являются софизмы.

Софизмом называется умышленно ложное умозаключение, которое имеет видимость правильного. Ка-

ков бы ни был софизм, он обязательно содержит одну или несколько замаскированных ошибок. Разбор софизмов, прежде всего, развивает логическое мышление, т. е. прививает навыки правильного мышления.

С одной стороны цель софизма — выдать ложь за истину. Считается, что прибегать к софизму предосудительно, как и вообще обманывать и внушать ложную мысль, зная, в чем заключается истина. С другой стороны, И. П. Павлов писал: «правильно понятая ошибка — это путь к открытию», а, значит, уяснение ошибок в математическом рассуждении способствует развитию математического знания. Разбор софизмов не только интересен, но и очень полезен при изучении математики, ведь обнаружить ошибку в софизме — это значит осознать её, а осознание ошибки предупреждает от повторения её в других математических рассуждениях.

Софизмы существуют и обсуждаются более двух тысячелетий, причём острота их обсуждения не снижается с годами.

Термин «софизм» происходит от греческого слова, означающего «измышление», «хитрость». Своё значение термин «софизм» приобрёл в связи с характеристикой приёмов рассуждения, которыми злоупотребляли древнегреческие философы в 4–5 вв. до н. э. и их последователи, достигшие большого искусства в логике. Термин «софизм» впервые ввёл древнегреческий философ Аристотель, охарактеризовавший софистику как мнимую, а не действительную мудрость.

В истории развития математики софизмы играли существенную роль. Они способствовали повышению строгости математических рассуждений и содействовали более глубокому уяснению понятий и методов математики.

Сборники математических софизмов были всегда популярными. Многие преподаватели математики в своей работе использовали математические софизмы. В конце 19 — начале 20 веков особенно большой известностью пользовалась книга преподавателя Екатеринбургской гимназии Василия Ивановича Обреимова «Математические софизмы». Этой книжкой зачитывались. Трудно было найти гимназиста, который не читал бы её. В. И. Обреимову удалось собрать и обработать более сорока интересных софизмов. Математические софизмы не случайно явились предметом особого внимания В. И. Обреимова как преподавателя: он считал, что ложные доказательства заставляют учащихся анализировать, дают пищу для вопросов, для товарищеских научных собеседований.

Определение софизма в различных толковых словарях и энциклопедиях подобны. Рассмотрим самые известные из них.

Софизм — логически порочное умозаключение, в котором ложные посылки выдаются за истинные или делается вывод с нарушением законов логики (Большая советская энциклопедия, том 40, стр. 136).

Софизм — формально кажущееся правильным, но по существу ложное умозаключение, основанное на преднамеренно неправильном подборе исходных положений (Толковый словарь русского языка С. И. Ожегова).

Софизм — мудрствованье, ложный вывод, заключение, суждение, которому придан внешний вид истины. Софистическое рассуждение — ложное, ошибочное, под видом истинного (Толковый словарь В. И. Даля).

Софизм — формально правильное, но ложное по существу умозаключение, основанное на натяжке, на преднамеренно неправильном подборе исходных положений в цепи рассуждений (Толковый словарь русского языка Д. Н. Ушакова).

Таким образом, анализируя определения софизма из различных энциклопедий и толковых словарей, можно выделить основные существенные признаки:

- это утверждение (умозаключение);
- формально — правильное;
- по существу — ложное;
- ошибка допущена и замаскирована намеренно.

Исходя, из выделенных признаков, дадим следующее общее определение: «Софизм — умышленно ложное умозаключение, которое имеет видимость правильного».

Софизмы встречаются в различных областях знаний, но выделенные критерии всегда присутствуют. Поэтому определение математического софизма не будет существенно отличаться от всех вышеперечисленных. В математическом софизме замаскированная ошибка, в процессе вывода приводит к абсурдному результату, нарушающему все законы математики.

Будем использовать следующее уточнённое определение математического софизма: «Математический софизм — формально кажущееся правильным, но ложное по существу математическое доказательство абсурдного факта, основанное на преднамеренном нарушении правил и законов математики».

Решить софизм — это, значит, указать ошибку в рассуждениях, с помощью которой была создана внешняя видимость правильности доказательства.

Рассмотрим несколько математических софизмов.

Софизм 1. « $2 \times 2 = 5$ »

*Доказательство:*

$$1) \quad 16 - 36 = 25 - 45$$

$$2) \quad 16 - 36 + \frac{81}{4} = 25 - 45 + \frac{81}{4}$$

$$3) \quad 4^2 - 2 \times 4 \times \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 5^2 - 2 \times 5 \times \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2$$

$$4) \quad \left(4 - \frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$$

$$5) \quad \sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(5 - \frac{9}{2}\right)^2}$$

$$4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$$

$$6) \quad 4 = 5$$

$$7) \quad 2 \times 2 = 5.$$

$$\text{Решение: } \sqrt{\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(5 - \frac{9}{2}\right)^2} \Leftrightarrow \left|4 - \frac{9}{2}\right| =$$

$$= \left| 5 - \frac{9}{2} \right|$$

**Софизм 2. «5 = 7»**

*Доказательство:*

Пусть даны два числа  $x$  и  $y$ , причём  $x$  больше  $y$  в 1,5

раза, то есть  $x = \frac{3}{2}y$ .

Умножим обе части равенства на 4 и получим:  $4x = 6y$ .

Представим левую часть в виде:  $4x = 14x - 10x$  и правую:  $6y = 21y - 15y$ .

Так как  $4x = 6y$ , то  $14x - 10x = 21y - 15y$  или  $15y - 10x = 21y - 14x$ .

В обеих частях вынесем общий множитель за скобки:  $5(3y - 2x) = 7(3y - 2x)$ .

Разделим обе части равенства на выражение  $3y - 2x$  и получим, что  $5 = 7$ .

*Решение:* если  $x = \frac{3}{2}y$ , то  $3y = 2x$ , то есть  $3y - 2x = 0$ , а на 0 делить нельзя.

**Софизм 3. «Ноль больше любого числа»**

Если число  $a$  отрицательное, то утверждение очевидно.

Пусть  $a$  — сколь угодно большое положительное число.

Ясно, что  $a - 1 < a$ . Умножим обе части неравенства почленно на  $-a$ ,

получим:  $-a^2 + a < -a^2$ .

Прибавим к обеим частям полученного неравенства по  $a^2$ , получим:  $-a^2 + a + a^2 < -a^2 + a^2$ , то есть  $a < 0$ .

Следовательно, любое, даже сколь угодно большое положительное число меньше нуля.

*Решение:* при умножении обеих частей неравенства на отрицательное число знак неравенства надо поменять на противоположный.

Е. И. Игнатьев говорил, что «Софизмы подобны приведениям, они не выносят света» [2], попытаемся лишить их некой «таинственности» с пользой для себя, дабы потом не допускать этих ошибок при решении школьных задач.

При решении математических софизмов были выделены основные типы ошибок:

1. деление на 0;
2. неправильные выводы из равенства произведений или дробей;
3. неправильное извлечение квадратного корня из квадрата выражения;
4. нарушения правил действия с именованными величинами;
5. неправильное вынесение общего множителя за скобки;
6. неравносильный переход от одного равенства или неравенства к другому.

Если знать точно формулировки теорем, математические формулы, правила и условия, при которых они выполняются, внимательно выполнять равносильные преобразования, всегда можно обнаружить ошибку, заложенную в софизме. Поэтому у математически грамотного человека абсурдных результатов получиться не может.

Математический софизм — это не обман, он побуждает нас к более внимательным и точным действиям, он предлагает идти нам по пути, выстроенному логически строго. Математический софизм — это путь к верному открытию математики для каждого из нас как достаточно серьезного средства познания мира.

Софизмы сыграли существенную роль и в истории развития математики. Они способствовали повышению строгости математических рассуждений и содействовали более глубокому уяснению понятий и методов математики.

Разбор софизмов прививает навыки правильного мышления, помогает сознательному усвоению изучаемого математического материала, развивает наблюдательность, вдумчивость и критическое отношение к тому, что изучается. Математические софизмы приучают внимательно и настороженно продвигаться вперёд, тщательно следить за точностью формулировок, правильностью записей и чертежей, за допустимостью обобщений, за законностью выполняемых операций. Поиск заключенных в софизме ошибок, ясное понимание их причин ведут к осмысленному постижению математики. Обнаружение и анализ ошибки, заключенной в софизме, зачастую оказываются более поучительными, чем просто разбор решений «безошибочных» задач.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ганеев, Х. Ж. Учителю математики об элементах краеведения. Кн. для учителя. — Екатеринбург, 1996.
2. Игнатьев, Е. И. В царстве смекалки, или Арифметика для всех: Книга для семьи и школы. Опыт математической хрестоматии в 3 книгах. — Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1995.
3. Литцман, В. Где ошибка?. — М., 1962.
4. Мадера, А. Г., Мадера Д. А. Математические софизмы: Правдоподобные рассуждения, приводящие к ошибочным утверждениям. — М.: Просвещение, 2003.
5. Минковский, В. Л. Василий Иванович Обреимов// Математика в школе. — 1951 — №5 — с. 68–71.
6. Нагибин, Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1984.
7. Обреимов, В. И. Математические софизмы. — С-Петербург, 1889.