



**Не мыслям учим, а учим
мыслить.**

Э. Кант

ПАРАДОКСЫ



Введени

е:

«Дважды два равно пяти», «Два равно трём»-каждый из нас слышал хоть раз в жизни.

На самом деле, таких примеров можно привести очень много, но что все они обозначают? Кто их выдумал? Имеют ли они какое-нибудь логические объяснения или же это вымысел? Именно эти вопросы мы хотим рассмотреть в нашей работе, название которой – математические софизмы. Неслучайно мы выбрали именно математические софизмы (хотя бывают и логические и словесные). Они, как нам кажется, более интересны, имеют чёткое логическое объяснение, кроме того, с математическими софизмами мы встречаемся намного чаще, чем с обычными.

Это тема сейчас актуальна, потому что софизм- это обман, а так как не каждый может его распознать, то с помощью софизмов люди обманывают друг друга в наше время, как и тысячелетия назад.



Объект

Исследования:
Логика в

математике
Предмет

Исследования:
Софизмы и

парадоксы





Цель

Установить связь между софистикой, парадоксами и математикой.
Проанализировать их влияние на развитие логики.

Задачи

1. Всесторонний анализ понятия «софизма».
2. Что такое парадокс?
3. Как найти ошибку во внешне безошибочных рассуждениях.
4. Классификация софизмов.
5. Составить альбом софизмов.





Что такое
Преднамеренная
ошибка?
софизм?
совершаемая с целью
запутать противника
и
выдать ложное



Математический софизм – удивительное утверждение, в доказательстве которого кроются незаметные,

а подчас и довольно тонкие ошибки

Софизм всегда содержит одну или несколько замаскированных ошибок.

Понимание ошибок в софизме помогает развивать логику и навыки правильного мышления





История

Софизмы существуют и обсуждаются более двух тысячелетий, причём острога

их

обсуждения не снижается с годами.

Возникновение софизмов обычно связывается

с философией софистов, которая их обосновала и оправдывала.

Термин «софизм» впервые ввёл

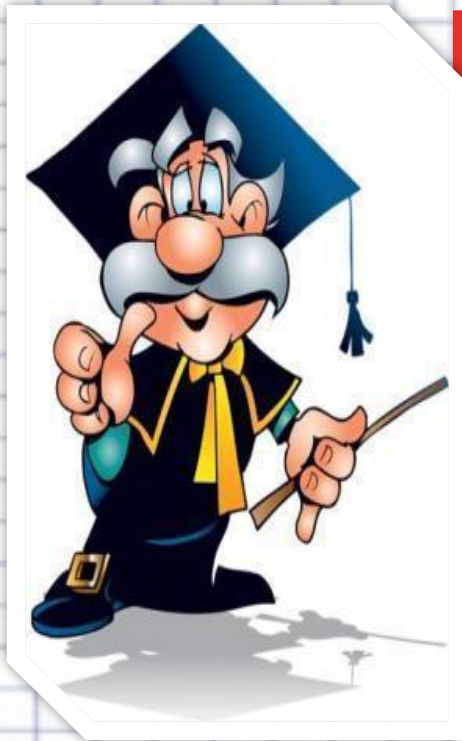
Аристотель,

охарактеризовавший софистику как





История



В Греции софистами называли и простых ораторов-философов-учителей, задачей которых было научить своих учеников «мыслить, говорить и делать».

Их задачей обычно было научить убедительно защитить любую точку зрения.

Парадоксы были типичными способами постановки вопроса в античном мышлении. За свою историю математика испытала три сильнейших потрясения, три кризиса, которые касались ее основ. И все три сопровождались обнаружением парадоксов.

Софистика – это искусство

Она вошла в моду в Греции в V веке

в эпоху расцвета философии

В математических вопросах
нельзя пренебрегать даже с
самыми малыми ошибками.

И. Ньютон



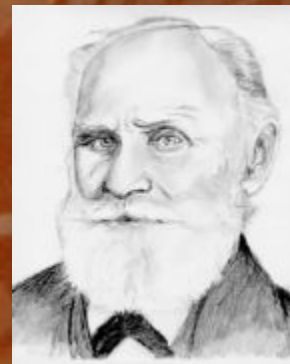
Именно математика дает надежнейшие
правила: кто им следует – тому не
опасен обман чувств.

Л. Эйлер



Предмет математики
столь серьезен, что не
следует упускать ни одной
возможности сделать его
более занимательным.

Б. Паскаль



Правильно понятая ошибка-это путь к открытию.

И.П.Павлов





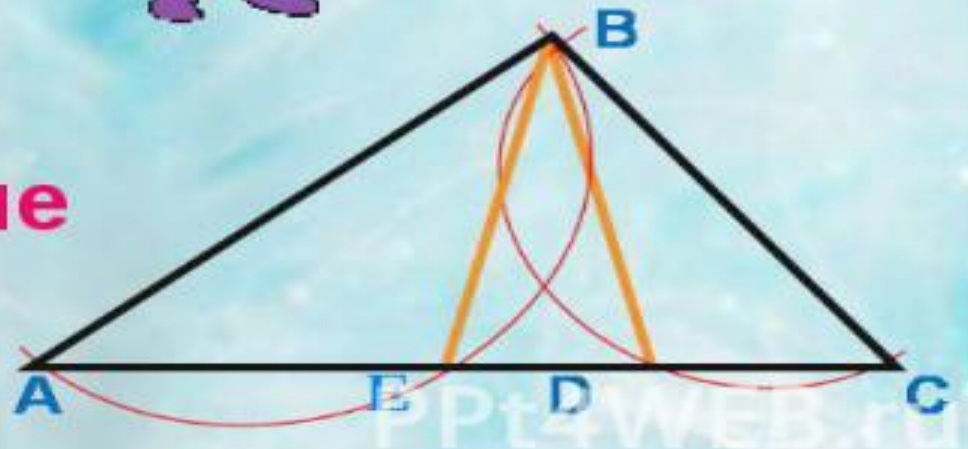
Классификация софизмов по темам математического цикла

Логические



Геометрические софизмы

Алгебраические софизмы





**Арифметические
софизмальные
выражения
имеющие неточность
или ошибку,
не заметную с первого
взгляда.**





$$1=2.$$

**Никто не станет возражать,
что $3-1=6-4$.**

**Умножим обе части равенства на (-1) : $1-3=4-6$,
прибавим к обеим частям равенства одно и то же
число, $(9/4)$: $1-3+9/4=4-6+9/4$, И замечаем что обе части
равенства представляют собой квадраты**

**разностей: $(1-3/2)^2=(2-3/2)^2$. Извлечем из обеих частей
квадратный корень: $1-3/2=2-3/2$, и теперь к каждой
части прибавим $3/2$, имеем**

$$1=2.$$



**Один рубль не равен ста
копейкам.**

1 р.= 100 коп.

10 р.= 1000 коп.

*Умножим обе части этих верных равенств, получим:
10 р.= 100000 коп., откуда следует:*

**1 р.= 10000 коп., т.е. 1 р. не
равен 100 коп**



Логические



Софизм «Мёд»



- Скажи, — обращается софист к молодому любителю споров, — может одна и та же вещь иметь какое-то свойство и не иметь его?
- Очевидно, нет.
- Посмотрим. Мед сладкий?
- Да.
- И желтый тоже?
- Да, мед сладкий и желтый. Но что из этого?
- Значит, мед сладкий и желтый одновременно. Но желтый — это сладкий или нет?
- Конечно, нет. Желтый — это желтый, а не сладкий.
- Значит, желтый — это не сладкий?
- Конечно.
- О меде ты сказал, что он сладкий и желтый, а потом согласился, что желтый значит не сладкий, и потому как бы сказал, что мед является сладким и не сладким одновременно. А ведь вначале ты твердо говорил, что ни одна вещь не может и обладать и не обладать каким-то свойством.





Примеры софизмов

Девушка — не человек

Доказательство от противного. Допустим, девушка -- человек. Девушка -- молодая, значит девушка -- молодой человек. Молодой человек — это парень. Противоречие. Значит девушка — не человек.

Полупустое и полуполное

«Полупустое есть то же, что и полуполное. Если равны половины, значит равны и целые. Следовательно, пустое есть то же, что и полное».

Лекарства

«Лекарство, принимаемое больным, есть добро. Чем больше делать добра, тем лучше. Значит, лекарств нужно принимать как можно больше».

Вор

«Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего».

Рогатый

«Что ты не терял, то имеешь. Рога ты не терял. Значит, у тебя рога».





Алгебраические софизмы - это намеренно

скрытые ошибки в
уравнениях и числовых
выражениях.





4:4=5:5-верное

После вынесения за скобки общего множителя

равенство

4 * (1:1) = 5 * (1:1) или (2 * 2) * (1:1) = 5 * (1:1)
из каждой части равенства будем иметь:

Наконец, зная, что $1:1=1$, мы из

соотношения

$$4 * (1:1) = 5 * (1:1)$$

устанавливаем: $2 * 2 = 5$

Где ошибка?



Парадоксы

Парадокс (греч. "пара" - "против", "докса" - "мнение") близок к софизму. Но от него он отличается тем, что это не преднамеренно полученный противоречивый результат.

Парадокс - странное, расходящееся с общепринятым мнением, высказывание, а также мнение, противоречащее (иногда только на первый взгляд) здравому смыслу (словарь Ожегова).

Математический парадокс – высказывание, которое может быть доказано и как истинна, и как ложь.

Виды парадоксов и софизмов





Парадокс №1.

«Парадокс кучи»

Имеется утверждение:

разница между "кучей" и "не кучей" не в одном элементе.

Возьмем некоторую кучу, например, орехов. Теперь начнем брать из нее по ореху:

50 орехов - куча,

49 - куча,

48 - тоже куча и т.д.

Так дойдем до одного ореха, который тоже составит кучу.

Вот тут-то и парадокс – **сколько орехов бы мы не взяли, они все равно будут кучей.**

Такое рассуждение нельзя применять, так как не определено само понятие «куча».

парадокс парикмахера



- В деревне только один парикмахер, но он бреет тех, и только тех жителей своей деревни, которые не бреются сами, должен ли он брить самого себя?
- Мудрец ответил:
 - Если он себя не бреет, то он относится к тем жителям деревни, которых он должен брить. Значит, он должен себя брить. Если же он себя бреет, то он не относится к тем жителям своей деревни, которых он должен брить. Значит, он не должен себя брить. Вот и весь ответ на ваш вопрос.
- - Как же так, - продолжали спрашивать мудреца. - Если парикмахер себя не бреет, то он должен брить, а если он себя бреет, то не должен брить?





Моим одноклассникам были предложены следующие задания:

1. $10-10=0$; $15-15=0$ следовательно $10-10=15-15$, $2*(5-5)=3*(5-5)$, $2=3$
2. Что ты не терял, то имеешь. Рога ты не терял. Значит, у тебя рога есть.
3. Дважды два-пять!
4. Полупустое есть тоже, что полу полное. Если равны половины, значит, равны и целые.

Следовательно, пустое есть тоже, что и полное.

На эти софизмы надо было ответить:

1. Ошибка в том, что на нуль делить нельзя.
2. Если у тебя нет рогов, ты не сможешь их потерять.
3. В преобразования, разумеется закралась ошибка. А именно, при переходе из (4) в (5) совсем забыли, что равенство квадратов вовсе не означает равенство значений, возведённых в квадрат: они могут быть противоположны друг другу. А квадраты этих значений одинаковы.
4. Ясно, что приведённое рассуждение неверно, т.к. в нём



В анкетирование приняло участие 27 учеников.

Первый софизм: правильно ответил один ученик,
неправильно ответило 26 учеников.

Второй софизм: правильно ответили 11 учеников,
неправильно ответило 16 учеников.

Третий софизм: правильно ответило 2 ученика,
неправильно ответило 25



Основные ошибки в

софизмах

- деление на 0;
- **неправильные выводы из равенства дробей;**
- **неправильное извлечение квадратного корня из квадрата выражения;**
- **нарушения правил действия с именованными величинами;**
- **путаница с понятиями “равенства” и “эквивалентность” в отношении множеств;**
- **проведение преобразований над математическими объектами, не имеющими смысла;**
- **неравносильный переход от одного неравенства к другому;**
- **выводы и вычисления по неверно построенным**

Вывод

Разбор софизмов, прежде всего, развивает логическое мышление, то есть прививает навыки правильного мышления. Ценным является то, что в ходе такой работы обогащается культура мышления ученика, общая культура, развивается интеллект. Оценка солидарности ученика и умение оценивать солидарность на основе тезиса: не то ценно, что ошибок не совершил, а то, что нашел причину ошибки и устранил ее.

Что особенно важно, разбор софизмов помогает сознательному усвоению изучаемого материала, развивает наблюдательность, вдумчивость и критическое отношение к тому, что изучается.

Наконец, разбор софизмов увлекателен. Чем труднее софизм, тем большее удовлетворение доставляет его анализ.



Над проектом

ученики 7 в классе
работали:

Дмитриева Марианн

Эйниев Руслан

Ученики 6а класса

Подсекалов Никита

Кручинина Алена

Щукина Виктория

Руководитель

проекта

Подбельская Т.А.



спасибо
за
внимание





Список литературы

1. Ахманов А. С.
«Логическое учение Аристотеля», Москва - 1960
2. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия» -2004
3. Брадис В. М., Минковский В. Л., Еленев Л. К. «Ошибки в математических рассуждениях», Москва - 1967
4. Брутян Г.
«Паралогизм, софизм и парадокс. Вопросы философии» - 1959
5. Мадера А. Г., Мадера Д. А.
«Математические софизмы», Москва, Просвещение-2003
6. Нагибин Ф.Ф, Канин Е.С. «Математическая шкатулка»
Москва, Просвещение - 1988