

МБОУ «Средняя образовательная
школа № 9 г. Чебоксары»

Софизмы и парадоксы в математике

Автор проекта:

Петрова Анна

ученица 5 «А» класса

*МБОУ «Средняя образовательная
школа № 9 г. Чебоксары»*



Руководитель проекта:

Штырова Галина Николаевна
учитель математики

*МБОУ «Средняя образовательная
школа № 9 г. Чебоксары»*

Почему я взялась за эту работу?



Я очень люблю решать задачи и разгадывать математические ребусы, но в математике есть «задачи-ловушки», которые не похожи на другие, они как будто - бы правильные, но в то же время неправильные. Это софизмы!

Я увлеклась темой «Софизмы и парадоксы в математике». Во время работы мне было очень интересно.

Почему я взялась за эту работу?

Поиск заключенных в софизме ошибок, ясное понимание их причин ведут к осмысленному постижению математики и, кроме того, показывает, что **математика – это живая наука.**

Надеюсь, что мой проект будет интересен и принесёт пользу ребятам.

Цель и задачи.

Цель:

- 1) Дать определение софизмам и парадоксам.
- 2) Определить сферу их применения.
- 3) Понять в чем различие и сходство между софизмами и парадоксами.
- 4) Выяснить, как разбор математических софизмов развивает умение и навыки логического мышления.

Задачи:

- привести примеры софизмов и парадоксов.
- разобрать несколько примеров.
- понять, как найти ошибку в них.
- проведя разбор софизмов, сделать вывод.

Софизмы

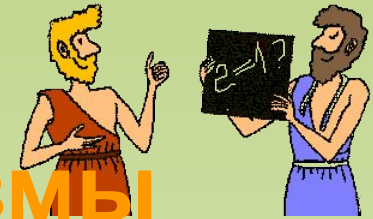


Софизм (от греч. слова, «мастерство, умение, хитрая выдумка, уловка») – это рассуждение, формально кажущееся совершенно безупречным, но содержащее на самом деле ошибку, в результате чего конечный вывод оказывается абсурдным. Софизм основан на преднамеренном, сознательном нарушении правил логики.

А теперь немного истории...

В Древней Греции **«софисты»** (от греческого слова *sofos*, означающего мудрость) – мыслители, люди, авторитетные в различных вопросах.

Их задачей обычно было научить убедительно защитить любую точку зрения.



Математические софизмы

Математический софизм – удивительное утверждение, в доказательстве которого кроются незаметные, а подчас и довольно тонкие ошибки.

Особенно часто в **софизмах** выполняют "запрещенные" действия или не учитываются условия применимости теорем, формул и правил.

Пример софизма:

- 5 есть $2+3$ («два» и «три»). Два – число четное, три – нечетное, выходит, что пять – число и четное и нечетное.

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 умозаключение, расходящееся с общепринятым мнением, высказывание, а также мнение, противоречащее здравому смыслу, на самом деле справедливо.

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

Логические парадоксы

Это парадоксы, которые затрагивают сферы логики и здравого смысла.

Казалось бы, парадокс - и парадокс себе, и стоит ли сильно по его поводу переживать.

Однако некая легенда гласит, что древнегреческий философ Кронос, не в силах разрешить его, от огорчения умер.

Парадокс «Парадокс лжеца»

Этот древнегреческий логический парадокс имеет множество вариаций. Я приведу одну из них.

Человек произносит: « Я лгу».

Он обманывает или говорит правду?

С одной стороны, он говорит неправду, т.к. это утверждает. Но это означает, что он утверждает правду, а, следовательно, лжет.

Разбор математических софизмов и парадоксов

Чем полезны софизмы и парадоксы?

Разбор софизмов и парадоксов:

- развивает логическое мышление,
- прививает навыки правильного мышления,
- помогает сознательному усвоению математического материала,
- развивает наблюдательность, вдумчивость,
- **изящная гимнастика для ума!!!**



Разбор математических софизмов и парадоксов

В своей работе я рассмотрела несколько математических софизмов и парадоксов, и сейчас приведу разбор некоторых из них.



Софизм №1 «Пять равно шести»

Возьмем тождество $35+10-45=42+12-54$.

В каждой части вынесем за скобки общий множитель:

$$5(7+2-9)=6(7+2-9).$$

Теперь, получим, что $5=6$. Где ошибка?

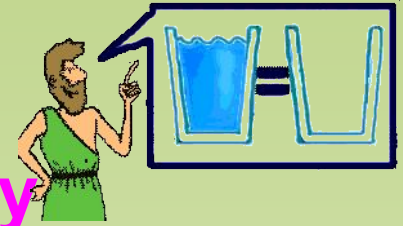
Разбор софизма.

Ошибка допущена при делении верного равенства $5(7+2-9)=6(7+2-9)$ на число $7+2-9$, равное 0. Этого нельзя делать.

Любое равенство можно делить только на число, отличное от 0.

Софизм №2

«Полный стакан равен пустому»



Пусть имеется стакан, наполненный водой до половины. Тогда можно сказать, что стакан, наполовину полный равен стакану наполовину пустому. Увеличивая обе части равенства вдвое, получим, что стакан полный равен стакану пустому.

Верно ли приведенное суждение?

Где ошибка?

Разбор софизма. Ясно, что приведенное рассуждение неверно, так как в нем применяется неправомерное действие: увеличение вдвое. В данной ситуации его применение бессмысленно.

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.**

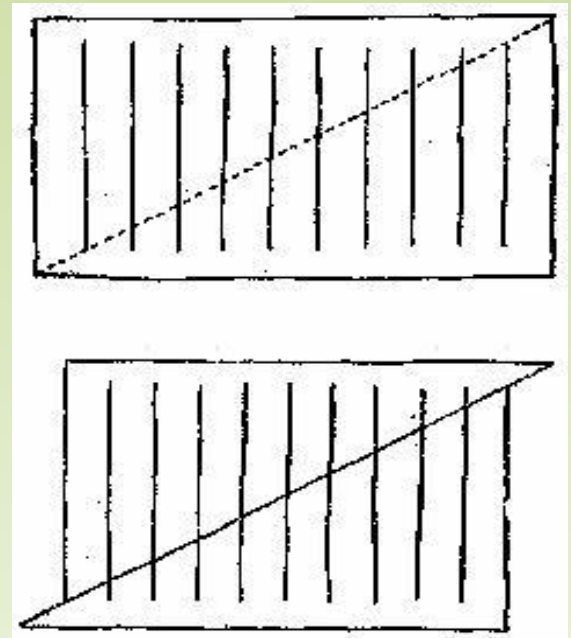
Такое рассуждение нельзя применять, так как не определено само понятие «куча».

Парадокс №2.

«Загадочное исчезновение»

Какая линия исчезла и куда?

После небольшого размышления становится ясно, что никакая отдельная линия после передвижения не исчезает и не появляется. Просто каждая линия становится чуточку длиннее и на глаз незаметно. Так что исчезновение 10-й палочки только на первый взгляд кажется загадочным.



Заключение



Итак я познакомилась с увлекательной темой, узнала много нового, научилась решать задачи на софизмы, находить в них ошибку, разбираться в парадоксах.

Тема моей работы далеко не исчерпана. Я рассмотрела лишь некоторые, самые известные примеры софизмов и парадоксов. На самом деле их намного больше. Я продолжу изучение этой темы в дальнейшем.

ВСЕМ СПАСИБО!

