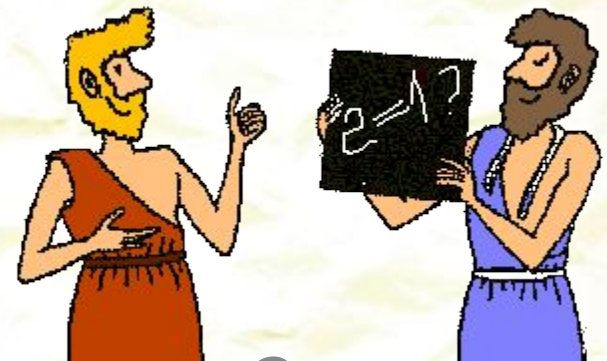


Сравнительный анализ софизмов и парадоксов



Выполнила: Светловская
Дарья,
ученица 9 кл.

Руководитель: Кузьмина
Наталья Игоревна

Цели и задачи

Цель:

доказать, что поиск заключенных в софизмах ошибок, ясное понимание их причин ведут к осмысленному постижению математики.

Задачи:

- ❖ познакомиться с понятиями «софизм», «парадокс».
- ❖ провести сравнительного анализа понятий «софизм» и «парадокс»
- ❖ познакомиться с историей возникновения софизмов и парадоксов
- ❖ познакомиться с классификацией софизмов и ошибок в них
- ❖ проанализировать ошибки в парадоксах.



Экскурс в историю

❖ Первые софизмы появились в Древней Греции

❖ Софистика - сознательное применение в споре или в доказательствах неправильных доводов, софизмов, то есть всякого рода уловок, замаскированных

❖ внешней, формальной ошибкам в геометрических доказательствах Евклид посвятил целую книгу

❖ Появление софизмов заставило задуматься математиков о логическом строении геометрии и арифметики.



Софизм

-ложное
умозаключение,
которое при
поверхностном
рассмотрении
кажется
правильным.

В. И. Обреимова
«Математические софизмы»



«То, что ты не
потерял, ты имеешь;
ты не потерял рога,
следовательно, ты их

Парадокс

- высказывание,
противоречащее
(иногда только на
первый взгляд)
здоровому смыслу.

*Парадокс лжеца: «То,
что я утверждаю
сейчас, ложно»*

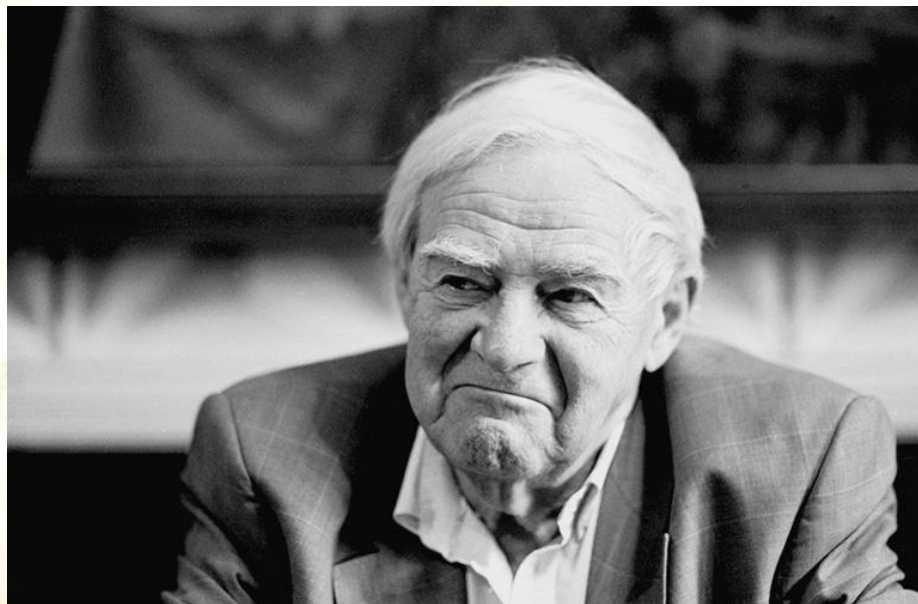
Сначала парадоксы
рассматривались
только как продукт
философских
измышлений, теперь
наука признала их
полноправными
членами сообщества
научных проблем .

Сравнительный анализ понятий

- ❖ Софизмы, как и парадоксы, намеренно противоречат здравому смыслу
- ❖ Софизмы и парадоксы одинаково остроумны и ироничны
- ❖ **Целью софизма является выдать ложь за истину**
- ❖ **Целью парадокса является доказать заведомую ложь истинными**
- ❖ **Огромное число математическими софизмов строится на основе парадоксов**

«Парадокс - это истина,
обряженная ложью. А софизм — это
ложь, обряженная в истину.»

Даниил Гранин



Классификация ошибок



Терминологические ошибки

Грамматические, терминологические и риторические источники софизмов выражаются в неточном или неправильном словоупотреблении и построении фразы .

«все углы треугольника равны π »

«сумма углов треугольника равна π »

Психологические ошибки

Во всяком обмене мыслей предполагается взаимодействие между 2 лицами. Правдоподобность софизма зависит от ловкости того, кто защищает его, и уступчивости оппонента.

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

Тезис "не вытекает" из доводов

«Доказательство» теоремы о сумме внутренних углов треугольника, не опирающееся на аксиому параллельных прямых.

Имеем:

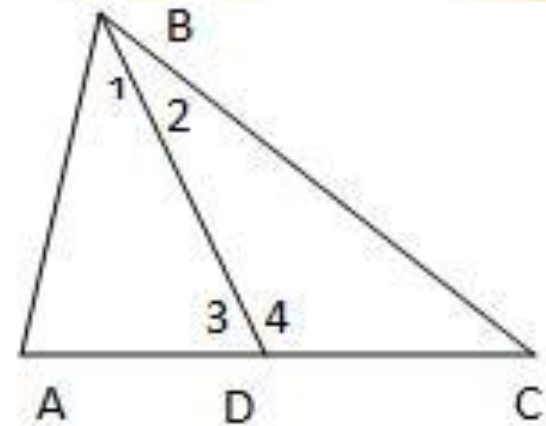
$$1. \angle A + \angle 1 + \angle 3 = x^{x+180}$$

$$2. \angle C + \angle 2 + \angle 4 = x$$

Сложив:

$$(\angle A + \angle C + \angle 1 + \angle 2) + (\angle 3 + \angle 4) = 2x$$

$$\text{В итоге: } x + 180^\circ = 2x \text{ и } x = 180^\circ$$



Подмена понятий

- «Все металлы — простые тела, бронза — металл: бронза — простое тело»
- «Все люди смертны, святые — люди, значит, святые смертны»

«Дамский» аргумент

Суть этого софизма в том, что по многим вопросам возможно, мыслимо не одно, не два, а несколько решений.

Некоторые из

Навязанное следствие

Софист, доказывая свое утверждение, старается навязать мысли нелепое следствие, которое вовсе из нее не

вытекает

Многовопросие

- Знаешь ли ты, о чем я хочу тебя спросить?
- Нет.
- Знаешь ли ты, что добродетель есть добро?
- Знаю.
- Вот об этом я и хотел -



Круг в доказательстве

«Новое доказательство»

теоремы Пифагора

Возьмём прямоугольный
треугольник с катетами a и b ,
гипотенузой c и острым углом
 α , противолежащим катету a .

Имеем: $a = c \sin \alpha$, $b = c \cos \alpha$,

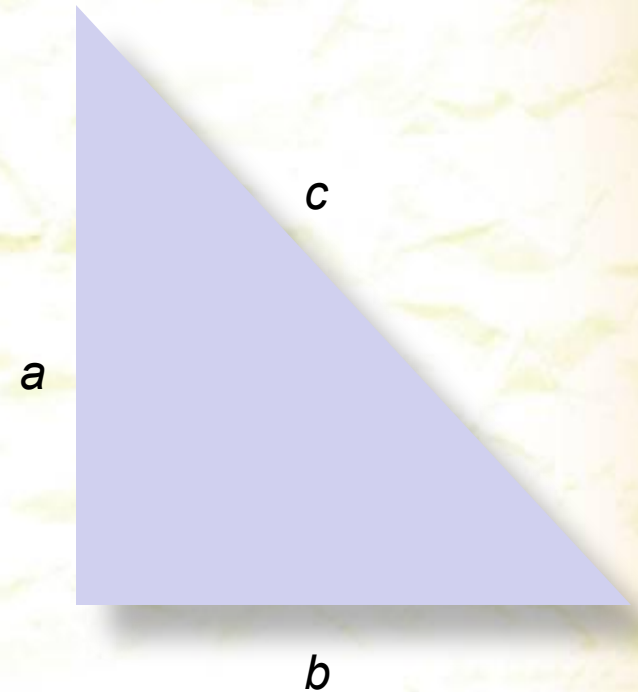
откуда $a^2 = c^2 \sin^2 \alpha$,

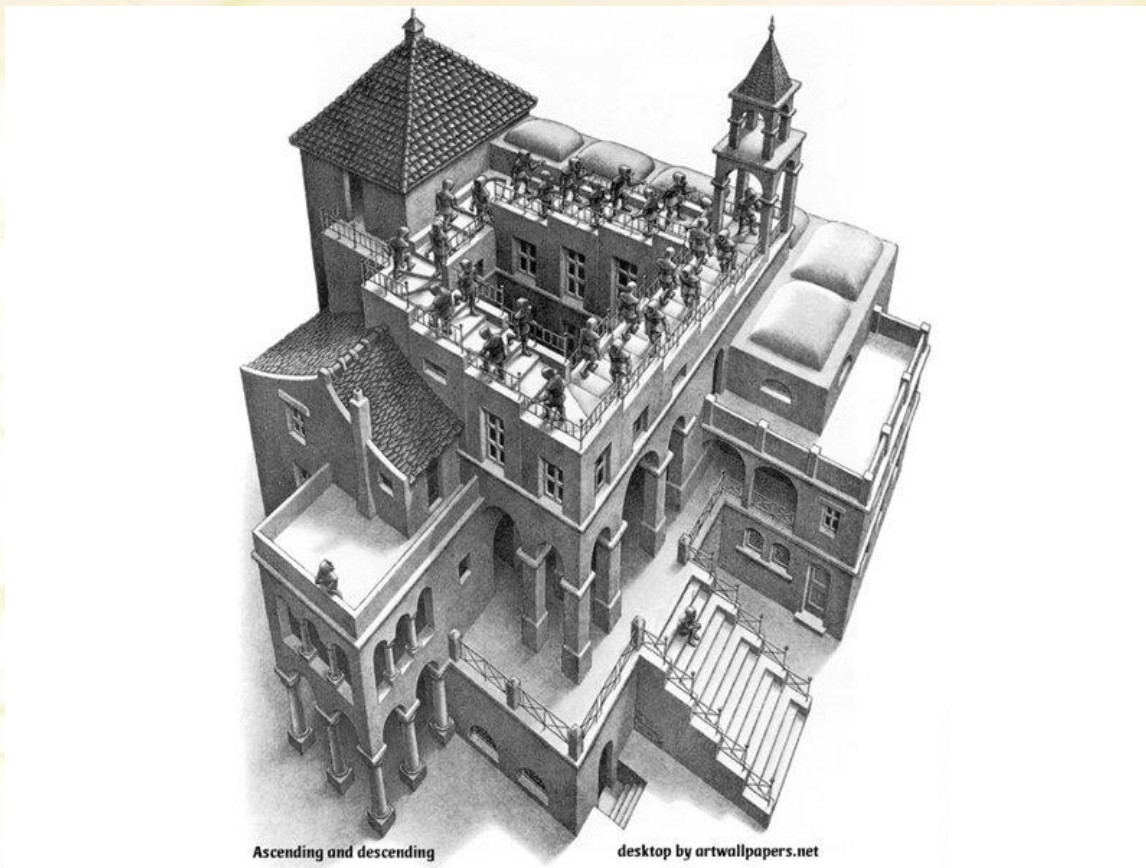
$b^2 = c^2 \cos^2 \alpha$.

Просуммировав по частям эти
равенства, получаем:

$$a^2 + b^2 = c^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha).$$

Но $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, и поэтому $a^2 + b^2 = c^2$.





«Спускаясь и поднимаясь» М.Эшер

Для сюжетов «классических» произведений Эшера характерно остроумное осмысление логических и пластических парадоксов

«Спускайся и поднимаясь»

Лучшие видео-ролики со всего мира -
теперь на русском!



www.SmartVideos.ru

Заключение

- Поиск заключенных в софизме ошибок, ясное понимание их причин ведет к осмысленному изучению математики.
- Обнаружение и анализ ошибки, заключенной в софизме, очень часто оказывается более поучительным, чем просто разбор решений «безошибочных» задач.
- Эффектная демонстрация «доказательства» явно неверного результата, демонстрация того, к какой нелепице приводит пренебрежение каким-либо математическим правилом, и последующий поиск и разбор ошибки, позволяют понять и «закрепить» математическое правило или утверждение.

Такой подход способствует пониманию того, что математика – это живая наука, а не собрание закостенелых догм, выдуманных по чьей-то злой воле.