

СОФИЗМЫ И ПАРАДОКСЫ

ВЫПОЛНИЛИ: МАКАРОВ
ДМИТРИЙ И ШЕСТАКОВ АНДРЕЙ,
УЧЕНИКИ 9-А КЛАССА МБУ –
ЛИЦЕЯ №51, Г.О. ТОЛЬЯТТИ,
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
РУКОВОДИТЕЛЬ: КОНИСТЯПИНА
Г.А.

Цель и задачи

Цель:

1. .
2. Разл1. Изучение понятий софизма и парадокса.Различие и сходство между ними.

Задачи:

1. Познакомиться с парадоксами и софизмами;
2. Понять, как найти ошибку в них.

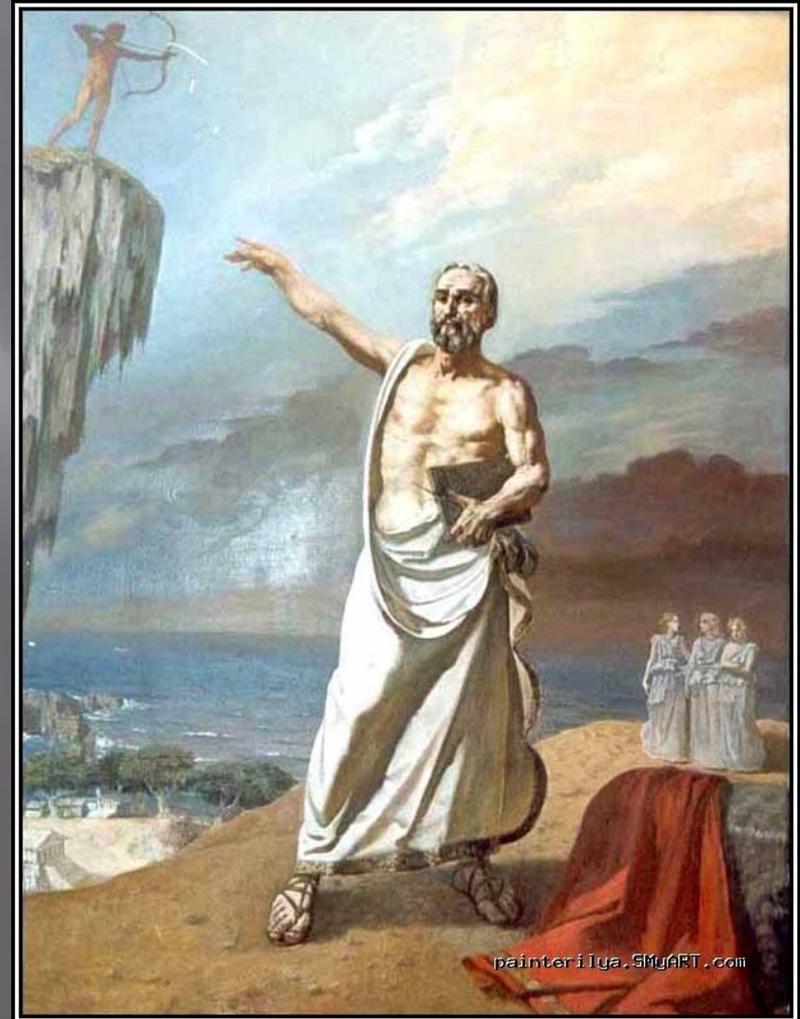
«Правильно понятая
ошибка – это путь к
открытию»

(И.П. Павлов)



Экскурс в историю

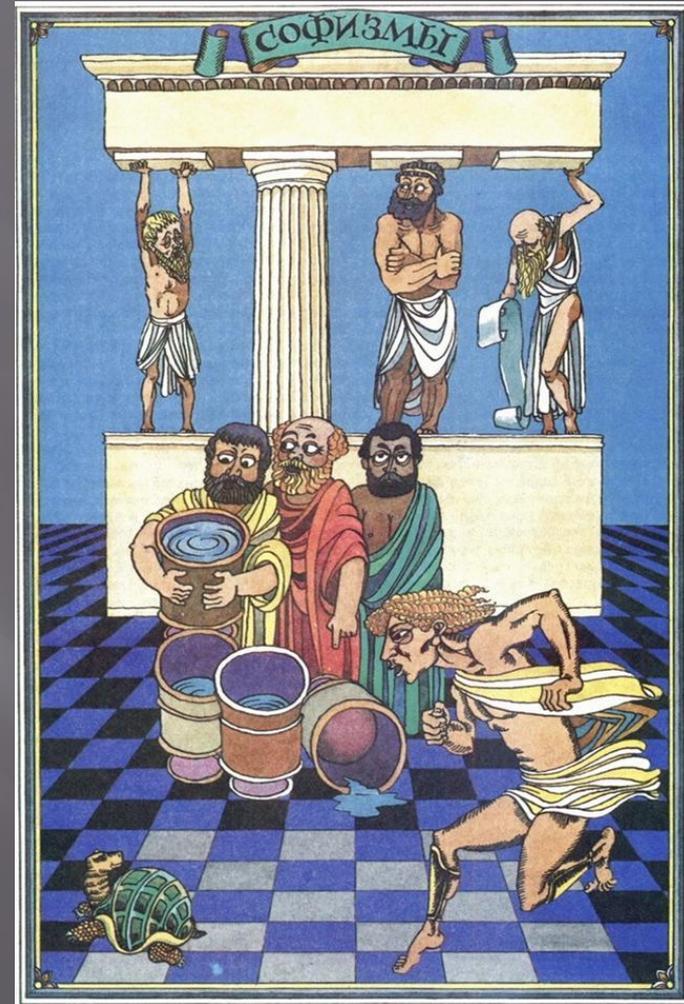
Софистами называли группу древнегреческих философов 4-5 века до н.э., достигших большого искусства в логике. В период падения нравов древнегреческого общества (5 век) появляются так называемые учителя красноречия, которые целью своей деятельности считали и называли приобретение и распространения мудрости, вследствие чего они



- Однако софизмы существовали задолго до философов-софистов, а наиболее известные и интересные были сформулированы позднее в сложившихся под влиянием Сократа философских школах. Термин "софизм" впервые ввел Аристотель, охарактеризовавший софистику как мнимую, а не действительную мудрость. Характерно, что для широкой публики софистами были также Сократ, Платон, Аристотель.



- Первые парадоксы были известны уже в глубокой древности, существуют и современные парадоксы. Некоторые из этих противоречий удалось решить путём создания новых теорий, переосмысления устоявшихся, но несовершенных законов. Другие – так и остались неразрешенными. Т.к. парадоксы чаще всего открываются, а не придумываются, сложно рассказать что либо об их



Понятие софизма

Софизм - (от греческого *sophisma* – уловка, ухищрение, выдумка, головоломка), умозаключение или рассуждение, обосновывающее какую-нибудь заведомую нелепость, абсурд или парадоксальное утверждение, противоречащее общепринятым представлениям, и имеющее изначально заложенную ошибку.



Понятие парадокса

- ▣ Парадокс (от греч. *paradoxos* – неожиданный, странный) – мнение, рассуждение, резко расходящееся с общепринятыми понятиями, противоречащее (иногда только на первый взгляд) здравому смыслу; формально-логическое противоречие, которое возникает в содержательной теории множеств и формальной логике при сохранении логической правильности хода рассуждений;

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).

В широком смысле парадокс - высказывание, истинность которого неочевидна. Парадоксальными называются любые неожиданные противоречивые высказывания.

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

Отношение к истине



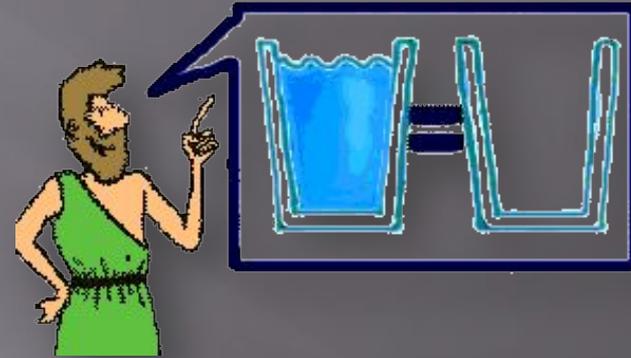
- Из определений можно вывести отличие между софизмом и парадоксом: отношение к истине. Несмотря на то, что и софизм и парадокс доказывают на первый взгляд абсурдные вещи, парадокс это верное утверждение, в то время как софизм изначально ложное. Парадокс – это абсолютная истина, софизм – относительная истина.

Виды парадоксов и софизмов



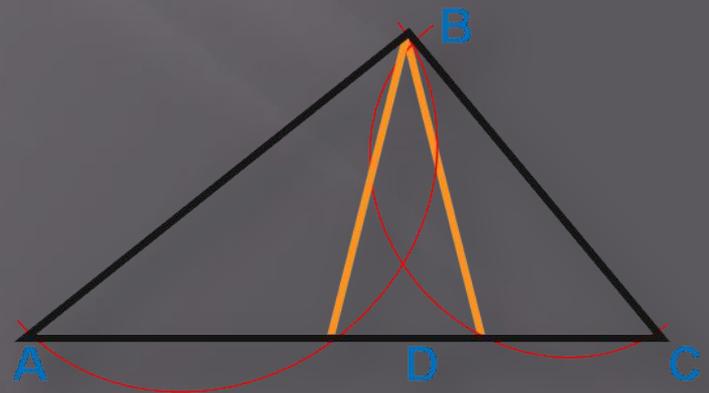
Классификация софизмов

Логические



Алгебраические софизмы

Геометрические софизмы



Типичные ошибки при решении софизмов

- Пренебрежение условиями теорем; формул и правил;
- Ошибочный чертеж;
- Опора на ошибочные умозаключения.
- Запрещенные действия;



Дважды два пять

Напишем тождество $4:4=5:5$.

Вынесем из каждой части тождества общие множители за скобки, получаем:

$$4(1:1)=5(1:1) \quad \text{или} \quad (2 \cdot 2) \cdot (1:1) = 5 \cdot (1:1)$$

Так как $1:1=1$, то сократим и получим

$$2 \cdot 2 = 5$$



Разбор софизма

Ошибка сделана при вынесении общих множителей 4 из левой части и 5 из правой.

Действительно, $4:4=1:1$, но $4:4 \neq 4(1:1)$.

Так выносить за скобки нельзя!





Возьмем уравнение $x-a=0$

Разделив обе его части на $(x-a)$, получим
равенство

$$1 = 0$$

Разбор софизма:

Ошибка допущена при делении равенства
 $x - a = 0$ на число $x - a$, равное 0.

На 0 делить нельзя!



Один рубль не равен ста копейкам

- Известно, что любые два равенства можно перемножить почленно, не нарушая при этом равенства, т.е. если $a = b$ и $c = d$, то $a \cdot c = b \cdot d$.
- Применим это положение к двум очевидным равенствам: *1 рубль = 100 копейкам* и
- *10 рублей = 1000 копеек*
- Перемножая эти равенства почленно, получим
- *10 рублей = 100 000 копеек*
- и разделив последнее равенство на 10, получим, что
- *1 рубль = 10 000 копеек*
- Таким образом,
- *один рубль не равен ста копейкам.*

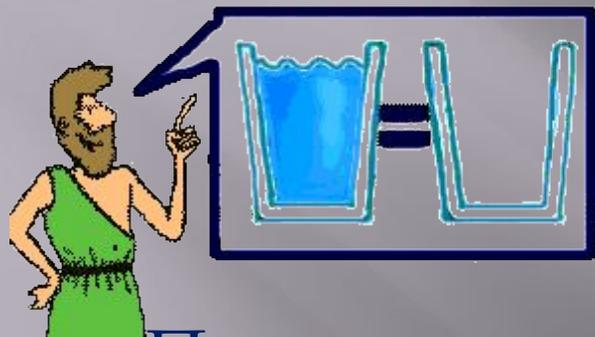


Разбор софизма:

- ❑ Ошибка, допущенная в этом софизме, состоит в нарушении правила действий с именованными величинами: все действия, совершаемые над величинами, необходимо совершать также и над их размерностями.



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.



Разбор софизма:



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

« Спичка вдвое длиннее телеграфного столба»

Пусть a дм- длина спички и b дм - длина столба. Разность между b и a обозначим через c .

Имеем $b - a = c$, $b = a + c$. Перемножаем два эти равенства по частям, находим: $b^2 - ab = ca + c^2$.

Вычтем из обеих частей bc . Получим: $b^2 - ab - bc = ca + c^2 - bc$, или $b(b - a - c) = -c(b - a - c)$, откуда $b = -c$, но $c = b - a$, поэтому $b = a - b$, или $a = 2b$.

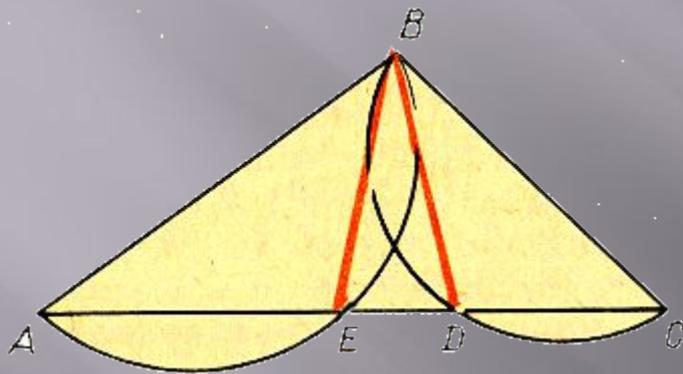
Где ошибка???

Разбор софизма:

В выражении $b(b-a-c) = -c(b-a-c)$ производится деление на $(b-a-c)$, а этого делать нельзя, так как $b-a-c=0$. Значит, спичка не может быть вдвое длиннее телеграфного столба.



Из точки на прямую можно опустить два перпендикуляра



Попробуем доказать, что через точку, лежащую вне прямой, к этой прямой можно провести два перпендикуляра. С этой целью возьмем $\triangle ABC$. На сторонах AB и BC этого треугольника, как на диаметрах, построим полуокружности. Пусть эти полуокружности пересекаются со стороной AC в точках E и D . Соединим точки E и D прямыми с точкой B . Угол BEA – прямой, как вписанный, опирающийся на диаметр угол BDC также прямой. Следовательно, $BE \perp AC$ и $BD \perp AC$. Через точку B проходит два перпендикуляра к



Разбор софизма:

Рассуждения опирались на ошибочный чертеж. В действительности полуокружности пересекаются со стороной AC в одной точке, т.е. BE совпадает с BD . Даже если чертеж был бы правильным, то не возможно, что в треугольнике BED сумма всех углов больше 180° . (угол E равен 90° , угол D равен 90°).

Логические софизмы

▣ 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».

Парадокс неожиданной казни

- Вас казнят на следующей неделе в полдень.
- День казни станет для вас сюрпризом, вы узнаете о нём только когда палач в полдень войдет к вам в камеру.
- Начальник тюрьмы никогда не врал. Заключённый подумал над его словами: «В воскресенье меня казнить не могут! Ведь тогда уже в субботу вечером я буду знать об этом. Последовательно исключив субботу, пятницу, четверг, среду, вторник и понедельник преступник пришел к выводу, что начальник не сможет его казнить. На следующей неделе палач постучал в его дверь в полдень в среду — это было для него полной неожиданностью.

«Парадокс парикмахера»

В некоей деревне, где жил единственный парикмахер-мужчина, был издан указ: "Парикмахер имеет право брить тех и только тех жителей деревни, которые не бреются сами". Спрашивается, может ли парикмахер брить сам себя?

Как будто не может, поскольку это запрещено указом.

И вместе с тем, если он не бреет себя, значит, попадает в число тех жителей, которые не бреются сами, а таких людей парикмахер имеет право брить.



Парадокс воронов



- ▣ Предположим, что существует теория, согласно которой все вороны чёрные. Согласно формальной логике все предметы, не являющиеся чёрными, не являются воронами. Если человек увидит много чёрных воронов, то его уверенность в том, что эта теория верна, увеличится. Если же он увидит много красных яблок, то это увеличит его уверенность в том, что все не чёрные предметы не являются воронами, и также увеличит его уверенность в том, что все вороны чёрные.

«Парадокс кучи»

Два приятеля однажды вели такой разговор.

- Видишь кучу песка? - спросил первый.
- Я-то её вижу, - ответил второй,
- но её нет на самом деле.
- Почему? - удивился первый.
- Очень просто, - ответил второй.
- Давай рассудим: одна песчинка, очевидно, не образует кучи песка. Если n песчинок не могут образовать кучи песка, то и после прибавления ещё одной песчинки они по-прежнему не могут образовать кучи. Следовательно, никакое число песчинок не образует кучи, т. е. кучи песка нет.





Вывод:

- ▣ ПАРАДОКС - это два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются кажущиеся убедительными аргументы.
- ▣ Парадокс в более узком и более современном значении – это два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются убедительные аргументы.
Софизмы являются логически неправильными рассуждениями, выдаваемыми за правильные и доказательные.
- ▣ Софизм – это обман. Но обман тонкий и закамуфлированный, так что его не сразу и не каждому удастся раскрыть.

**В математических вопросах
нельзя пренебрегать даже с
самыми малыми ошибками.**

И. НЬЮТОН

