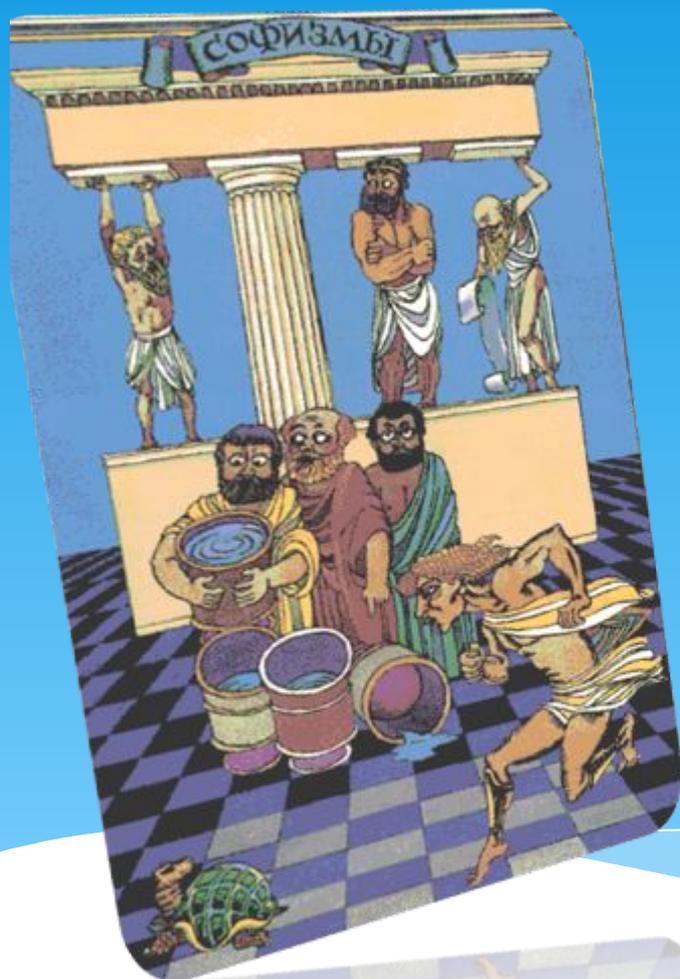


# Софизмы и парадоксы



Подготовил: учитель математики  
филиала МКОУ СОШ с.Святославка  
в с. Воздвиженка  
Сергадеев А.В.

# Цель и задачи.

## Цель:

1. Дать определения софизмам и парадоксам.
2. Понять в чём различие и сходство между ними.

## Задачи:

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

# Что такое софизм?

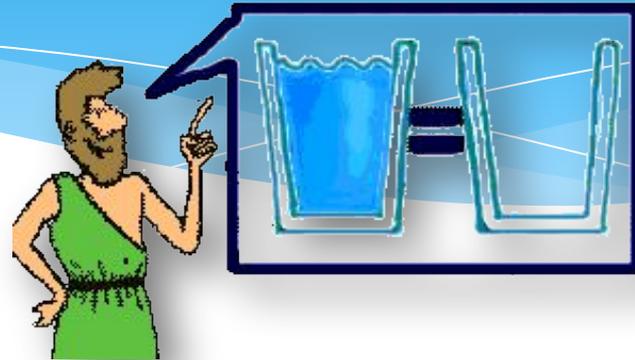
- \* Софизм - (от греческого *sophisma* – уловка, ухищрение, выдумка, головоломка), умозаключение или рассуждение, обосновывающее какую-нибудь заведомую нелепость, абсурд или парадоксальное утверждение, противоречащее общепринятым представлениям. Каким бы ни был софизм, он всегда содержит одну или несколько замаскированных ошибок.

# 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 именовали себя софистами.

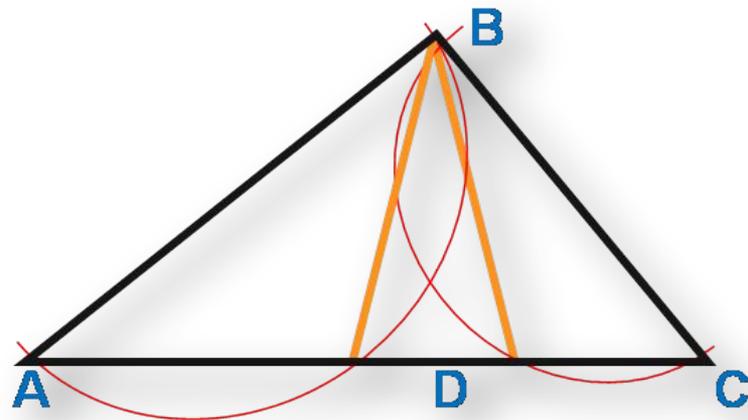
# Классификация софизмов

## Логические



## Алгебраические софизмы

## Геометрические софизмы



## «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  $ac = bd$ .

Применим это положение к двум очевидным равенствам: 1 рубль = 100 копейкам и

$$10 \text{ рублей} = 1000 \text{ копеек}$$

Перемножая эти равенства почленно, получим

$$10 \text{ рублей} = 100\,000 \text{ копеек}$$

и разделив последнее равенство на 10, получим, что

$$1 \text{ рубль} = 10\,000 \text{ копеек}$$

Таким образом,

**один рубль не равен ста копейкам.**

**Где ошибка?**

# проверим

**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.

## «Дважды два - пять»

Напишем тождество  $4:4=5:5$ .

Вынесем из каждой части тождества общие  
общие

множители за скобки, получаем:

$$4(1:1)=5(1:1) \text{ или } 2*2=5$$

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

Где ошибка?

# проверим

**Разбор софизма.** Ошибка сделана при вынесении общих множителей 4 из левой части и 5 из правой. Действительно,  $4:4=1:1$ , но  $4:4 \neq 4(1:1)$ .

# « 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???

# проверим

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.



# «Полупустое и полуполное»

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



# проверим

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

# «Софизм учебы»

песенка, сочиненная английскими студентами:

The more you study, the more you know  
The more you know, the more you forget  
The more you forget, the less you know  
The less you know, the less you forget  
The less you forget, the more you know  
So why study?

## Перевод.

Чем больше учишься, тем больше знаешь.  
Чем больше знаешь, тем больше забываешь.  
Чем больше забываешь, тем меньше знаешь.  
Чем меньше знаешь, тем меньше забываешь.  
Но чем меньше забываешь, тем больше знаешь.  
Так для чего учиться?

# 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).

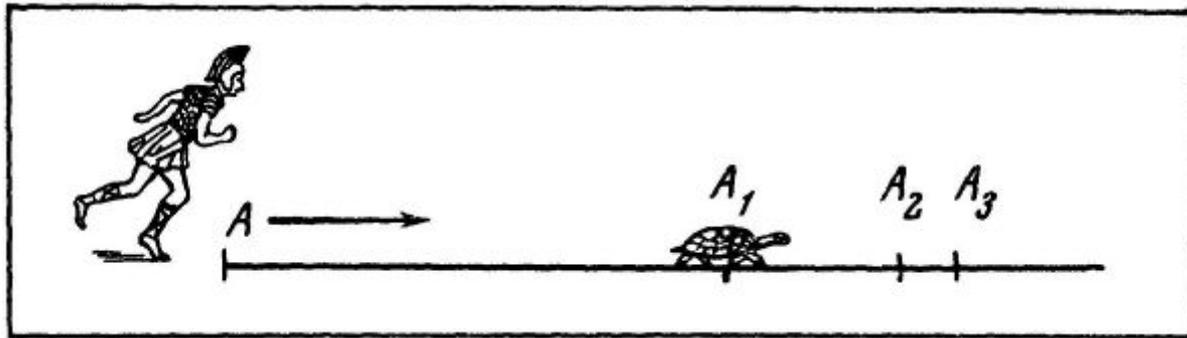
В широком смысле парадокс - высказывание, истинность которого неочевидна. Парадоксальными называются любые неожиданные противоречивые высказывания.

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

# «Парадокс Зенона об Ахиллесе и черепахе».

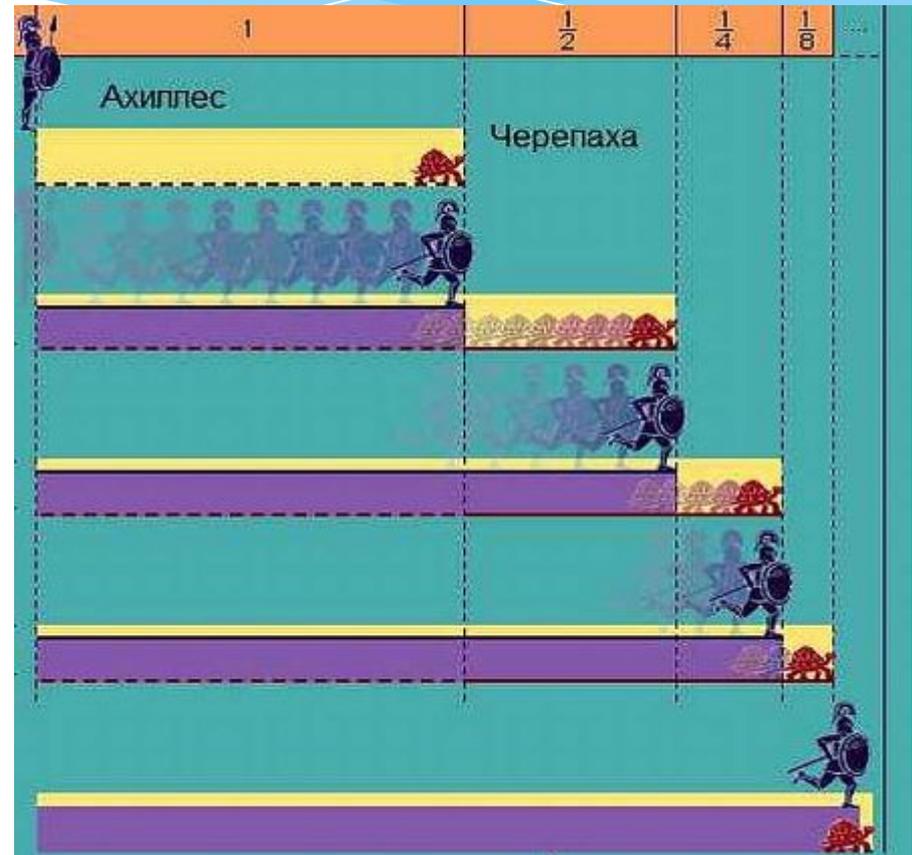
Ахиллес и черепаха движутся по прямой в одну и ту же сторону, черепаха находится на расстоянии 1000 метров впереди Ахиллеса. Ахиллес бежит в 10 раз быстрее, чем ползёт черепаха.

Ахиллес никогда не догонит черепаху.



# «Доказательство»

Ахиллес никогда не догонит черепаху, ведь пока он пробежит 1000 метров до того места, где находилась черепаха, та уже отползёт на 100 метров вперёд. Когда же Ахиллес пробежит и эти 100 метров, черепаха отползёт ещё немного дальше. Это будет продолжаться бесконечно: каждый раз, когда Ахиллес бежит до места, где была черепаха, она уже отползёт на некоторое



# «Парадокс лжеца»

Критянин Эпименид сказал:

**"Все критяне лжецы".**

Эпименид сам критянин. Следовательно, он лжец.

Но если Эпименид лгун, тогда его заявление, что все критяне лгуны - ложно.

Значит, критяне не лгуны.

Между тем Эпименид, как определено условием, критянин, следовательно, он не лгун, и поэтому его утверждение "все критяне лгуны" - истинно.

# «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 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.

# Литература

## \* Список литературы.

1. А.Г. Мадера, Д.А. Мадера «Математические софизмы» Москва, «Просвещение», 2003г.
2. Ф.Ф. Нагибин, Е.С. Канин «Математическая шкатулка» Москва, «Просвещение», 1988г.
3. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2004г