

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4

Софизмы в математике

Выполнила: Ученица 8 "Б" класса Дегтева Алена Александровна

Научный руководитель: Учитель математики, МБОУ СОШ №4 Мушина Ольга Александровна



Эпиграф

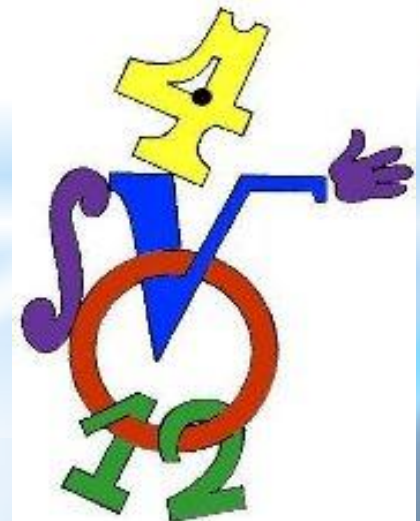
*В математических вопросах нельзя пренебрегать
даже самыми мелкими ошибками.*

И. Ньютон



Гипотеза

*Каким бы ни был софизм,
он всегда содержит одну или несколько
замаскированных ошибок*



Цель и задачи

Цель: *Научиться распознавать софизмы и обнаруживать ошибки, чтобы не допустить ложного решения.*

Задачи:

- *изучить понятие софизмов;*
- *выявить недостатки в истолковании софизмов;*
- *выяснить, какие бывают софизмы в математике;*
- *выяснить, какие основные ошибки допускаются в математических софизмах;*
- *выявить роль софизмов в математике.*

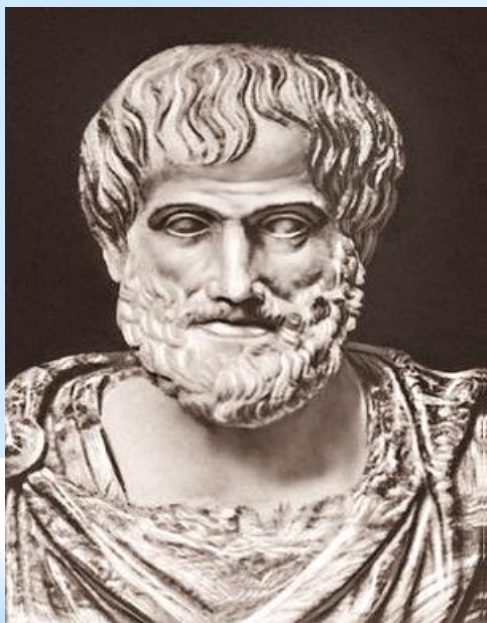


Софизмы

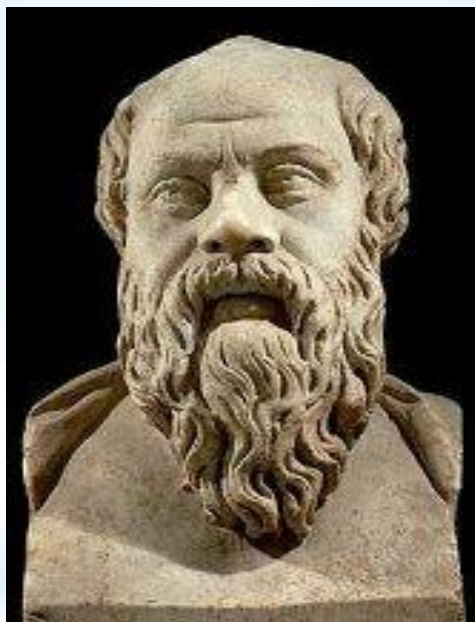
Софизм - (от греческого *sophisma* – уловка, ухищрение, выдумка, головоломка), умозаключение или рассуждение, обосновывающее какую-нибудь заведомую нелепость, абсурд или парадоксальное утверждение, противоречащее общепринятым представлениям.



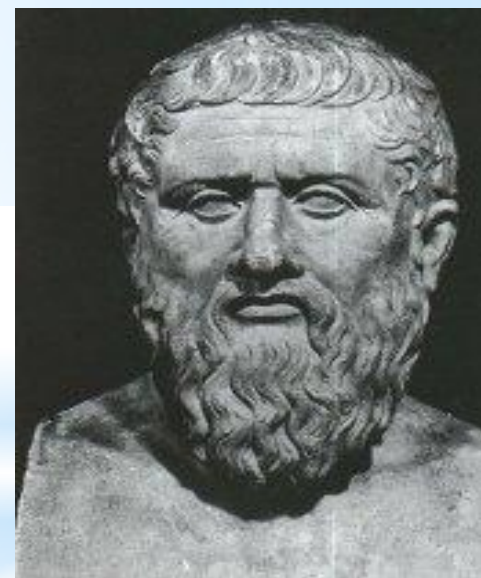
Из истории софизмов



Аристотель
384 – 322 г. до н.э



Сократ
469 – 399 г. до н. э.



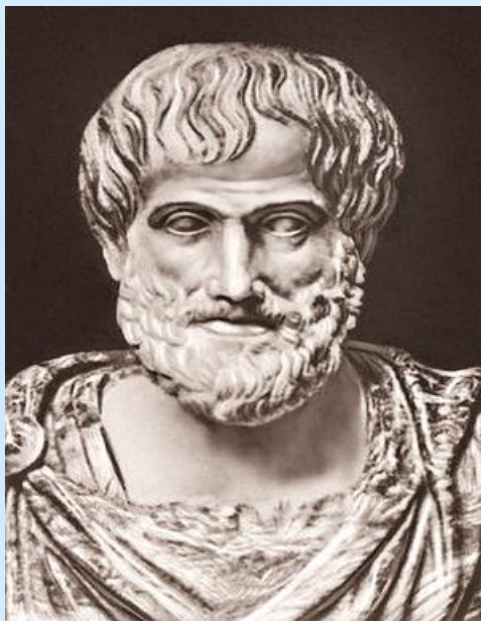
Платон
428 – 348 г. до н. э.

«Псевдарий»



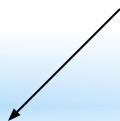
Евклид

Около 365 — 300 до н. э.

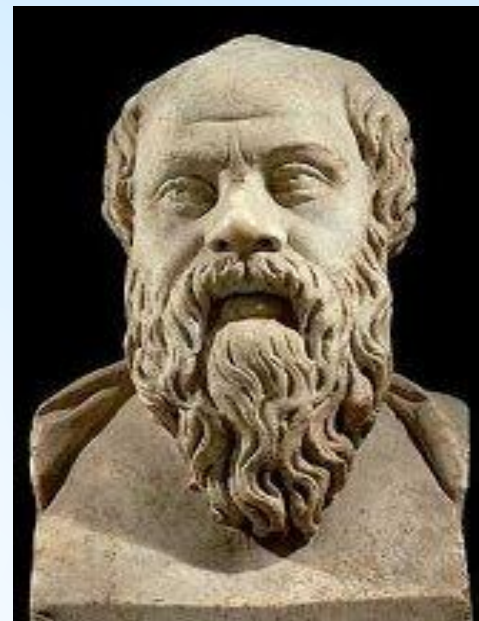


Аристотель

Софисты

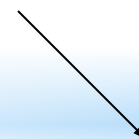


*«Сколько людей,
столько и мнений»*



Сократ

Сократисты

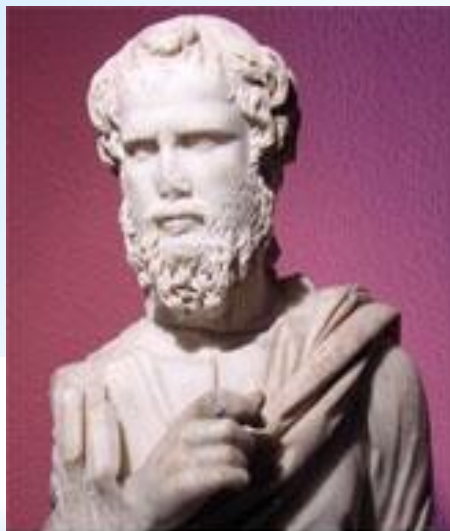


*«Истина едина для
всех»*

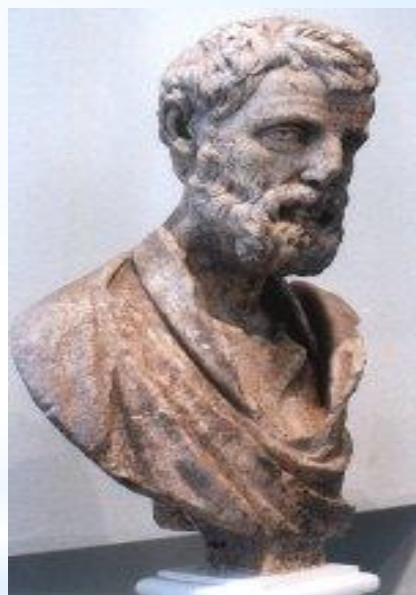
Вторая софистика



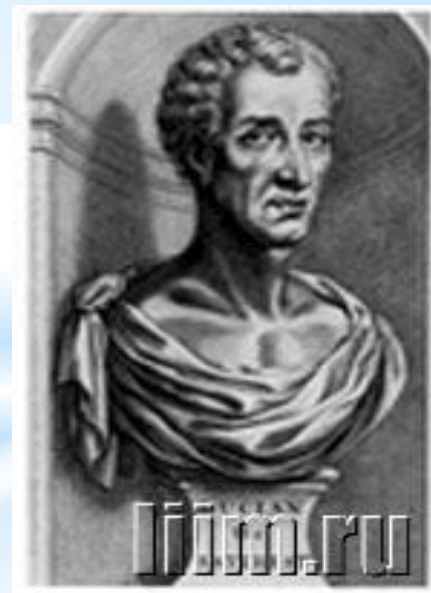
Дион Прусский
170 – 247 г.



Филострат
ок. 178 ок. 248 гг



Герод Аттик
101 – 177 г



Лукиан
120- 180 г.

Классификация

Математические софизмы

□ Арифметические

□ Алгебраические

□ Геометрические

□ Логические



Арифметические софизмы

$$2 * 2 = 5$$

Дважды два – пять.

Доказательство:

Пусть исходное соотношение - очевидное равенство:

$$4:4 = 5:5 \quad (1)$$

Вынесем за скобки общий множитель каждой части равенств (1), и мы получим:

$$4 \cdot 4(1:1) = 5 \cdot 5(1:1) \quad (2)$$

Разложим число 4 на произведение $2 \cdot 2$:

$$(2 \cdot 2) \cdot (1:1) = 5 \cdot (1:1) \quad (3)$$

Наконец, зная, что $1:1=1$, мы из соотношения (2)

устанавливаем: $2 \cdot 2 = 5$.

Алгебраические софизмы

$$1 = 0$$

«Единица равна нулю»

Доказательство:

Возьмем уравнение $x - a = 0$

Разделив обе его части на $x - a$, получим

$$\frac{x-a}{x-a} = \frac{0}{x-a}, \quad x-a=0$$

Откуда сразу же получаем требуемое равенство $1=0$

Ошибка:

$$\frac{x-a}{x-a} = \frac{0}{x-a}, \quad x-a=0$$

Геометрические софизмы

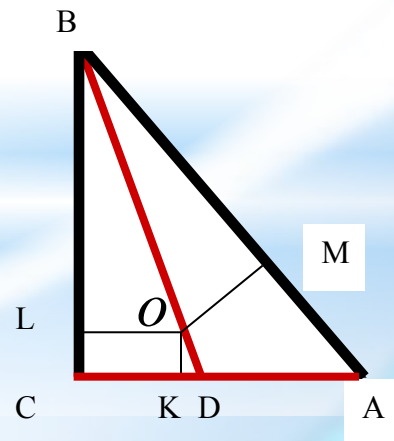
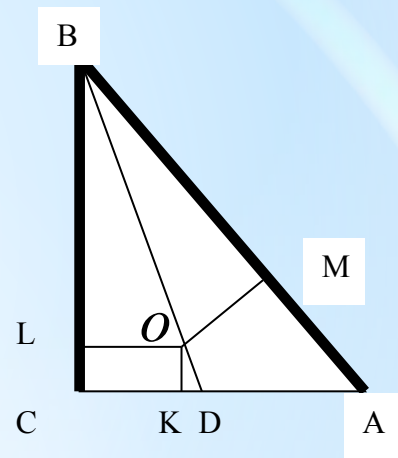
«Катет равен гипотенузе»

$\angle C = 90^\circ$, BD - биссектриса $\angle CBA$, $CK = KA$,
 $OK \perp CA$,

O - точка пересечения прямых OK и BD , $OM \perp AB$,
 $OL \perp BC$.

Имеем: $\triangle LBO = \triangle MBO$, $BL = BM$,
 $OM = OL = CK = KA$,

$\triangle KOA = \triangle OMA$ (OA - общая сторона, $KA = OM$,
 $\angle OKA$ и $\angle OMA$ - прямые),
 $\angle OAK = \angle MOA$, $OK = MA = CL$, $BA = BM + MA$,
 $BC = BL + LC$, но $BM = BL$, $MA = CL$,
и потому $BA = BC$.



Логические софизмы

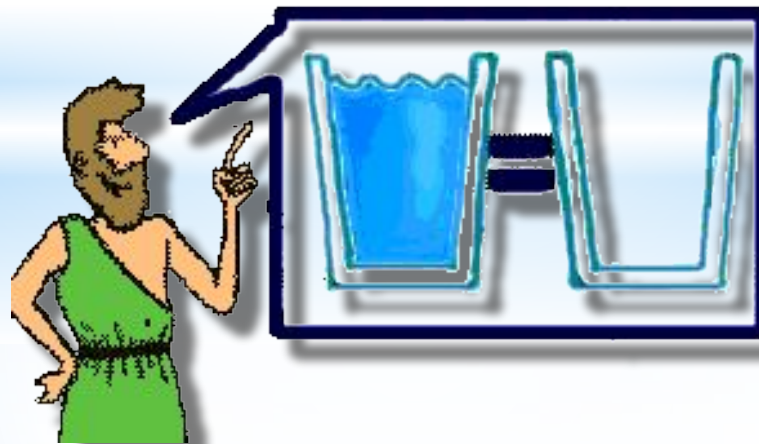
«Полупустое и полнополное»



Доказательство:

Полупустое есть то же, что и полнополное. Если равны половины, значит, равны и целые.

Следовательно, пустое есть то же, что и полное.



Логические софизмы

«Когда же учиться?»

1. По ночам занятий нет, половина суток свободна. Остаётся:

$$365-182=183 \text{ дня.}$$

2. В школе ученики занимаются половину дня, значит, вторая половина (или четвёртая часть суток) может быть свободна. Остаётся:

$$183-183:4=137 \text{ дней.}$$

3. В году 52 воскресенья. Из них на каникулы приходится 15 дней, таким образом, выходных в учебном году $52-15=37$ дней.

Итого остаётся $137-37=100$ дней.

4. Есть ещё каникулы: осенние (5 дней), зимние (10 дней), весенние (7 дней), летние (78 дней). Всего $5+10+7+78=100$ дней.

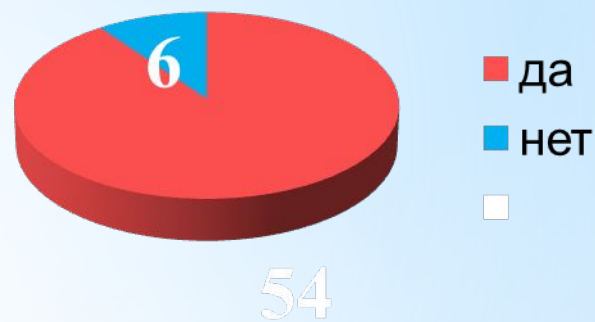
5. Итак, школьники заняты в году

$$100-100=0 \text{ дней.}$$

Когда же учиться?!

**Результаты исследования*

1. Доводилось ли вам слышать подобную фразу: «Дважды два равно пяти» или хотя бы: «Два равно трем»?



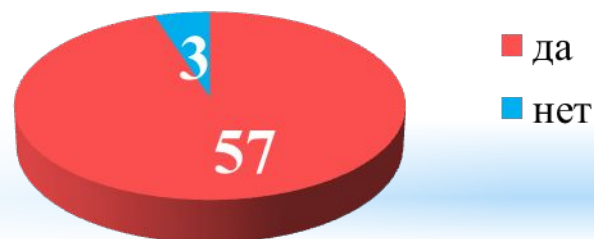
2. Знакомо ли вам понятие «Софизм»?



3.Надо ли знакомить учащихся на уроках с софизмами?



4.Хотел бы ты больше узнать софизмов?



** Найдите ошибку*

1. Чётное и нечётное

5 есть $2 + 3$ («два и три»)

Два — число чётное, три — нечётное, выходит, что пять — число и чётное и нечётное. Пять не делится на два, также, как и $2 + 3$, значит, оба числа нечётные. Где ошибка?

2. $5 = 6$

Попытаемся доказать, что $5 = 6$.

С этой целью возьмем числовое тождество: $35+10-45=42+12-54$.

Вынесем общие множители левой и правой частей за скобки.

Получим: $5(7+2-9) = 6(7+2-9)$.

Разделим обе части этого равенства на общий множитель (заключенный в скобки).

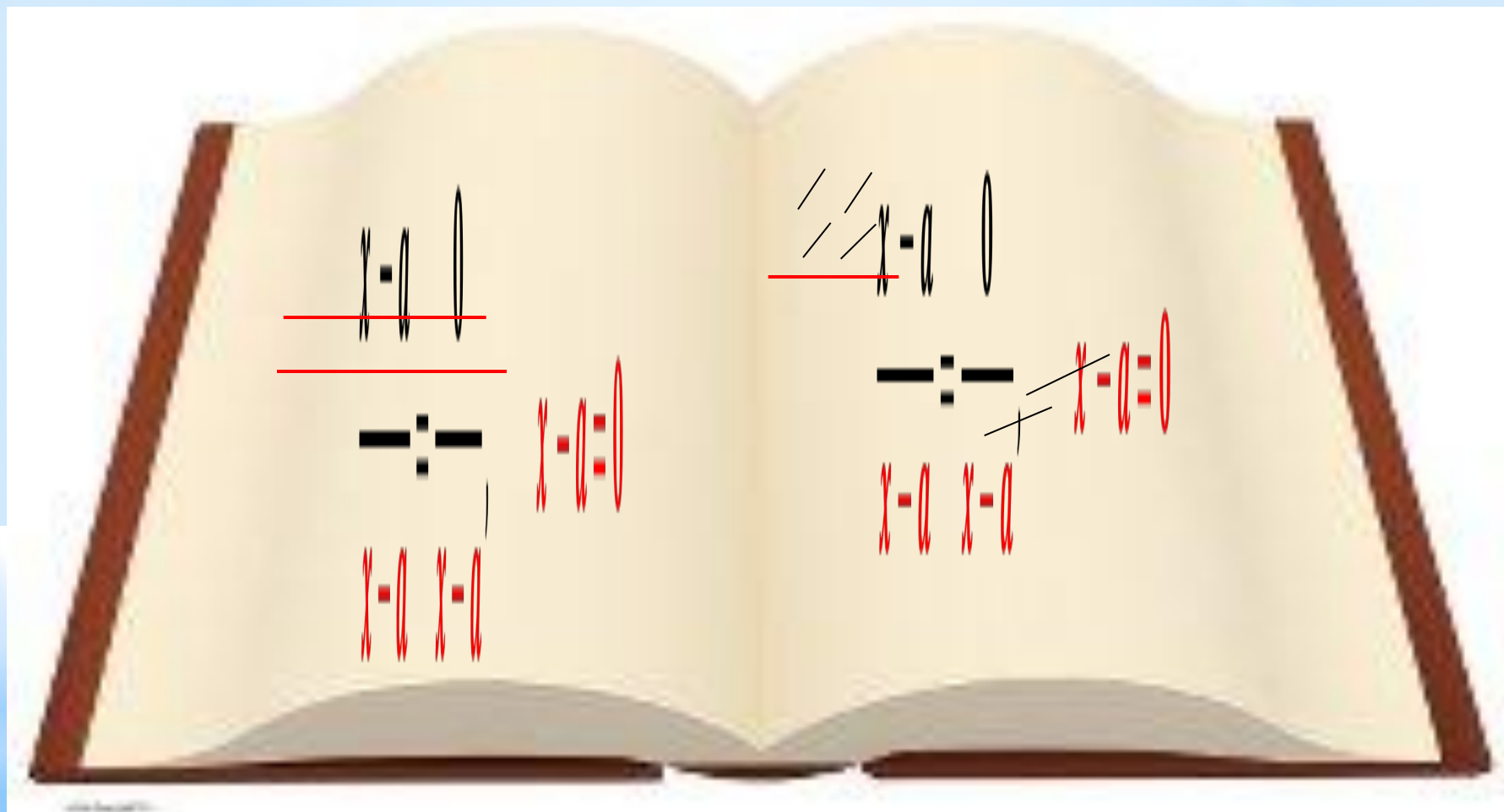
Получаем $5 = 6$.

В чем ошибка?

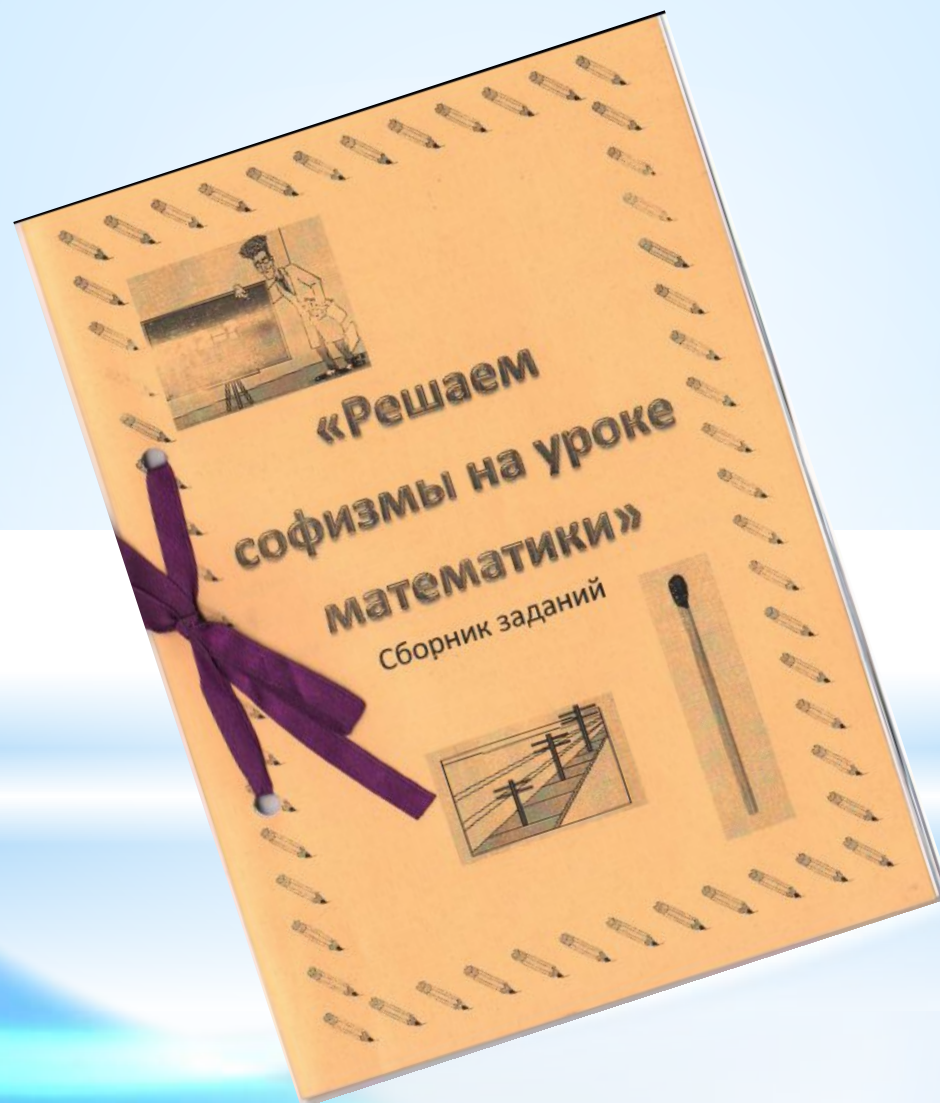
3. $5 = 1$

Желая доказать, что $5 = 1$, будем рассуждать так.

Из чисел 5 и 1 по отдельности вычтем одно и то же число 3 . Получим числа 2 и -2 . При возведении в квадрат этих чисел получаются равные числа 4 и 4 . Значит, должны быть равны и исходные числа 5 и 1 . Где ошибка?



Сборник заданий

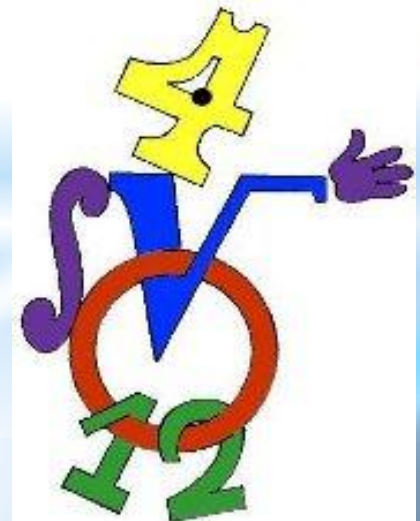


**Выводы*

- 1. Софистика – целая наука, а математические софизмы – это часть большого течения.*
- 2. Разбор софизмов развивает логическое мышление.*
- 3. Исследовать софизмы интересно и необычно.*
- 4. Разбор софизмов увлекателен.*
- 5. Математические софизмы заставляют внимательно и настороженно продвигаться вперед, тщательно следить за точностью формулировок, правильностью записей и чертежей, за допустимостью обобщений, за законностью выполняемых операций.*
- 6. Благодаря софизмам можно научиться искать ошибки в рассуждениях других.*

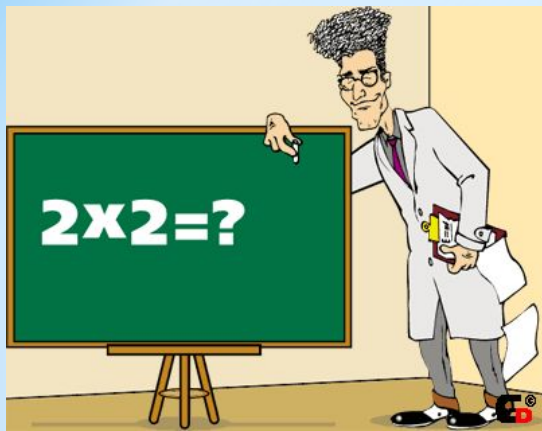
Гипотеза

*Каким бы ни был софизм,
он всегда содержит одну или несколько
замаскированных ошибок*



** Список использованной литературы*

1. Д.Я. Стройк Краткий очерк истории математики.-М.:Наука,1978.
 2. Ф.Ф.Нагибина, Е.С.Канина Математическая шкатулка: Пособие для учащихся 4-8 кл.средн.шк. –М.: Просвещение, 1988.
 3. А.Г.Мадера, Д.А.Мадера Математические софизмы. – М.: Просвещение,2003.
 - *С.И.Ожегова, Н.Ю. Шведова Толковый словарь русского языка- М.: ООО «ИТИ Технологии», 2006.
- Сайты Интернет:
5. <http://sofizmy.narod.ru>



** Спасибо за внимание!*

