

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 Мулина Ольга Александровна



# Эпиграф

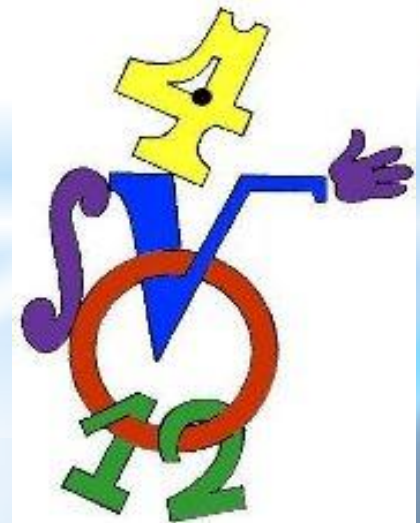
*В математических вопросах нельзя пренебрегать даже самыми мелкими ошибками.*

*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.*



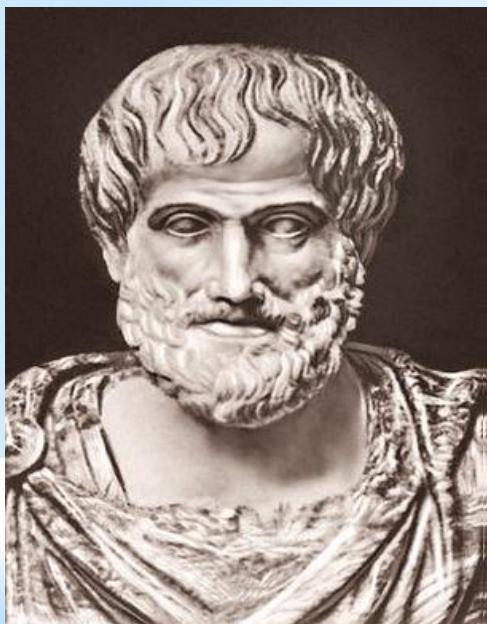


# Софизмы

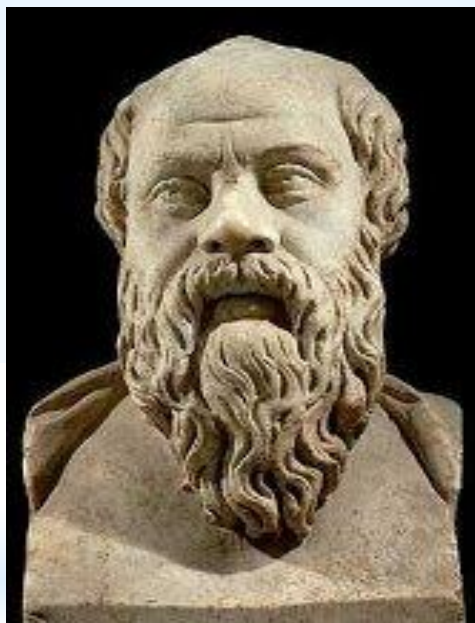
*Софизм - (от греческого sophista – уловка, ухищрение, выдумка, головоломка), умозаключение или рассуждение, обосновывающее какую-нибудь заведомую нелепость, абсурд или парадоксальное утверждение, противоречащее общепринятым представлениям.*



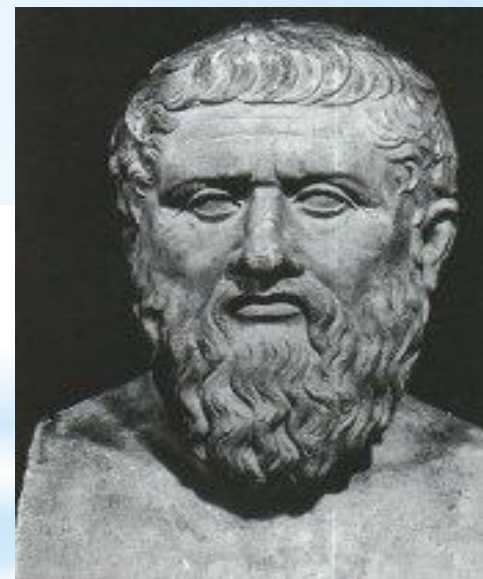
# *Из истории софизмов*



*Аристотель*  
384 – 322 г. до н.э



*Сократ*  
469 – 399 г. до н. э.



*Платон*  
428 – 348 г. до н. э.

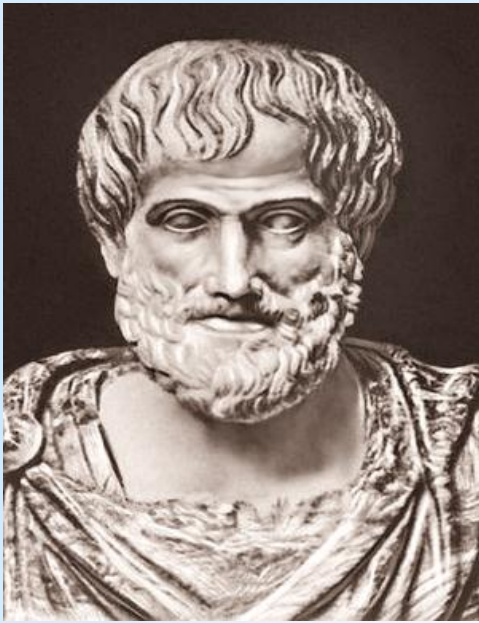
# *«Псевдарий»*



*Евклид*

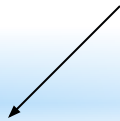
*Около 365 — 300 до н. э.*



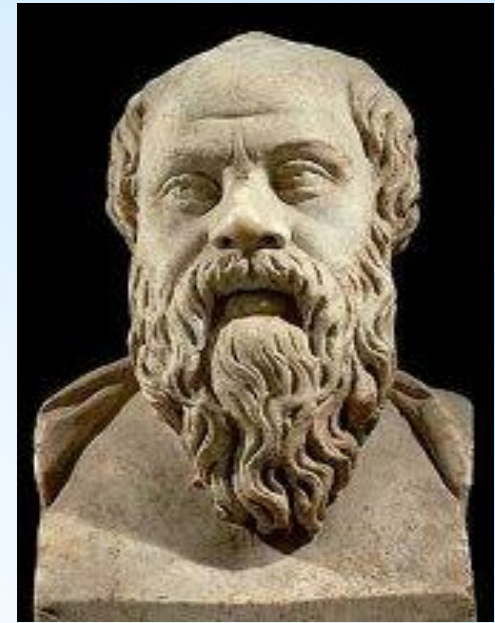


*Аристотель*

***Софисты***

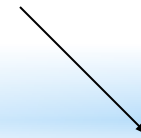


*«Сколько людей,  
столько и мнений»*



*Сократ*

***Сократисты***



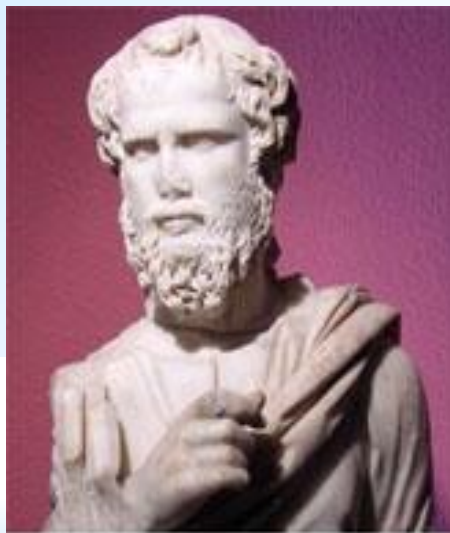
*«Истина едина для  
всех»*



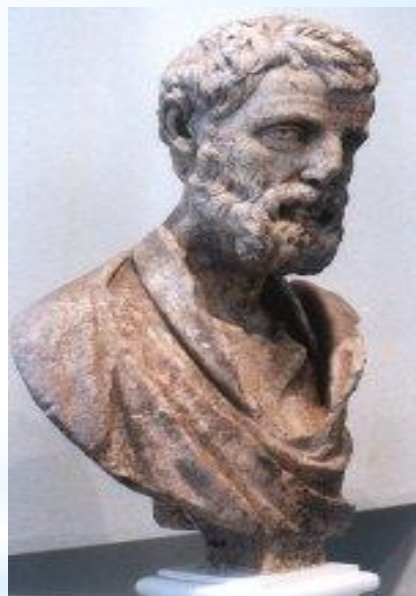
# *Вторая софистика*



*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 2·2:

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

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:  $\triangle LBO = \triangle MBO$ ,  $BL = BM$ ,

$OM = OL = CK = KA$ ,

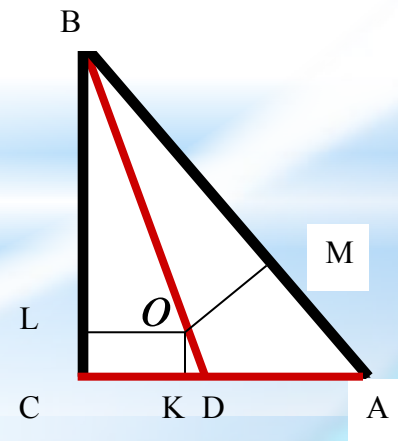
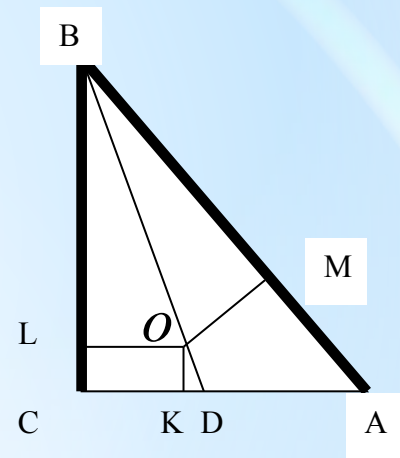
$\triangle KOA = \triangle OMA$  ( $OA$  - общая сторона,  $KA = OM$ ,

$\angle OKA$  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

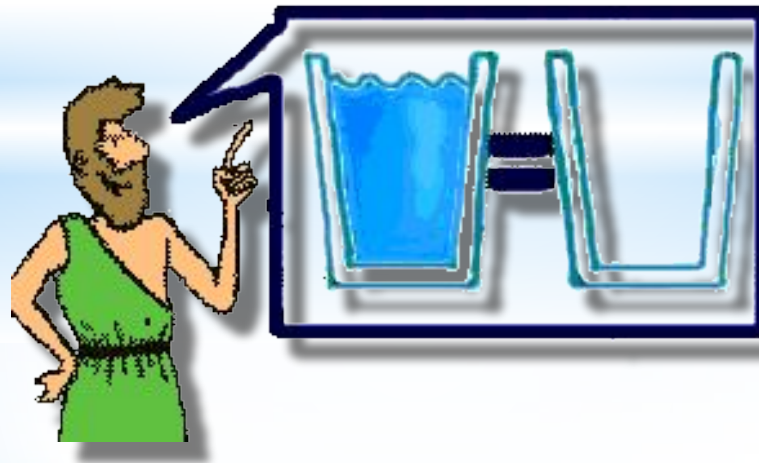
## «Полупустое и полнополное»



### 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.

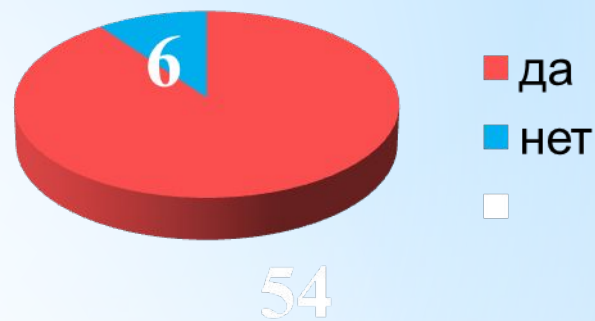
5. Итак, **школьники заняты в году**

$$100-100=0 \text{ дней.}$$

*Когда же учиться?!*

# \**Результаты исследования*

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

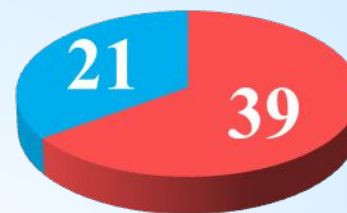


*2. Знакомо ли вам понятие «Софизм»?*





*3. Надо ли знакомить учащихся на уроках с софизмами?*



■ да  
■ нет

*4. Хотел бы ты больше узнать софизмов?*



■ да  
■ нет

# \* 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 (заклученный в скобки).

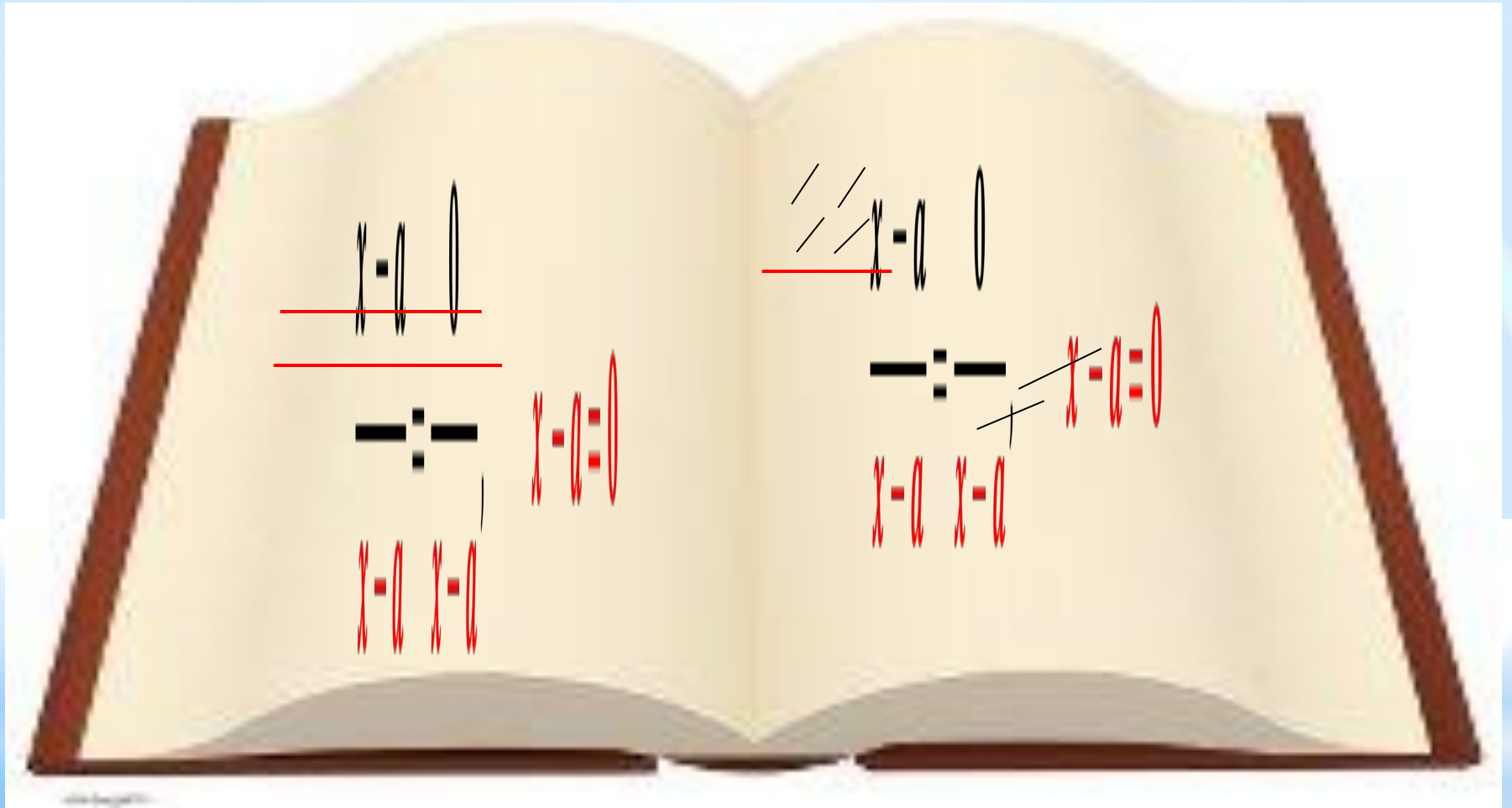
Получаем  $5 = 6$ .

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*



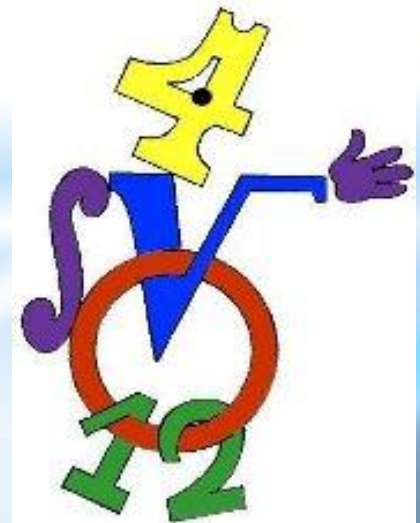


# *\*Выводы*

- 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*



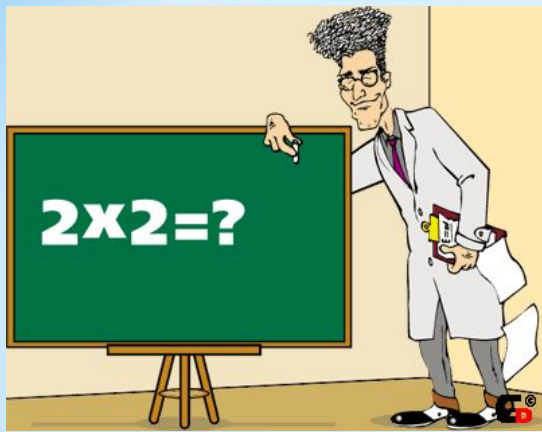
## \* *Список использованной литературы*

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!*

