

*«Правильно понятая ошибка-это путь к  
открытию»*

*И.П.Павлов*

# софизмы



Автор:ученица 7Акласа Сергеева  
Анна  
Руководитель: Юдинцева Надежда  
Львовна

● Можно ли из мухи  
сделать слона?

● Всегда ли дважды два  
четыре?

В математических вопросах нельзя пренебрегать даже с самыми малыми ошибками.

И. Ньютон

## Цели исследования:

- 1.Находить ошибки в рассуждениях и анализировать их.
- 2.Дать математическое обоснование найденной ошибке.
- 3.Найти аналогичные примеры «ошибок».

В математических вопросах нельзя пренебрегать даже с самыми малыми ошибками.

И.Ньютон

## Задачи исследования:

- *1. Научится обосновывать свои утверждения.*
- *2. Анализировать результат.*
- *3. Находить верное решение.*

Только с алгеброй начинается строгое математическое учение.  
Н.И.Лобачевский

# Софизмы в алгебре

$$2 \times 2 = 5$$

*Имеем числовое равенство (верное):*

$$4 : 4 = 5 : 5$$

*Вынесем за скобки в каждой части его  
общий множитель:*

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

*Числа в скобках равны, поэтому  
получаем:*

$$4=5, \text{ или следовательно } 2*2=5$$

В чем ошибка ?

# Софизмы

- Софизмом называется умышленно ложное умозаключение, которое имеет видимость правильного. Каков бы ни был софизм, он обязательно содержит одну или несколько замаскированных ошибок.
- Чем же полезны софизмы для изучающих математику? Что они могут дать?

$$2 \times 2 = 5$$

*Имеем числовое равенство (верное):*

$$4 : 4 = 5 : 5$$

*Вынесем за скобки в каждой части его  
общий множитель:*

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

*Числа в скобках равны, поэтому  
получаем:*

$$4 = 5, \text{ или следовательно } 2 * 2 = 5$$

В чем ошибка ?

- Разбор софизмов прежде всего развивает логическое мышление, т.е. прививает навыки правильного мышления.
- Обнаружить ошибку в софизме - это значит осознать ее, а осознание ошибки предупреждает от повторения ее в других математических рассуждениях.
- Далее, что особенно важно, разбор софизмов помогает сознательному усвоению изучаемого математического материала, развивает наблюдательность, вдумчивость и критическое отношение к тому, что изучается.
- Помните, что важно добиться отчетливого понимания ошибок, иначе софизмы будут бесполезны.



# Осторожно, западня!

- Когда изучающий математику разбирает софизм, он знает, что может попасть в западню, а поэтому старается обезвредить ее.
- Чтобы не попасть в ловушку, приходится очень внимательно продвигаться вперед и каждый шаг делать с большой осторожностью.

Только с алгеброй начинается строгое математическое учение.  
Н.И.Лобачевский

# Софизмы в алгебре

- $5=6$
- $35 + 10 - 45 = 42 + 12 - 54$
- $5(7 + 2 - 9) = 6(7 + 2 - 9)$
- *Разделим обе части на общий множитель  $(7+2-9)$*
- $5 = 6$
  
- **В чем ошибка ?**
- **Ответ:**
- $(7 + 2 - 9) = 0$  На 0 делить нельзя !

- Значит, математические софизмы заставляют внимательно и настороженно продвигаться вперед, тщательно следить за точностью формулировок, правильностью записей и чертежей, за допустимостью обобщений, за законностью выполняемых операций.
- Наконец, разбор софизмов увлекателен.

# $4 \times 4 = 25$

- - Сейчас я вам докажу, что  $4 \times 4 = 25$ .  
Запишем равенство  $16:16 = 25:25$ .
- В каждой части этого равенства есть общий множитель, вынесем его за скобку:
- $16 \times (1:1) = 25 \times (1:1)$ .
- Поскольку  $1:1 = 1$ , то  $16 = 25$ , т.е.  $4 \times 4 = 25$ .
- Увидели ли вы ошибку в моих рассуждениях?
- А ошибка состоит в том, что распределительный закон умножения неправомерно перенесен на деление.

# Ответ

- Допущена ошибка в вынесении общего
- множителя, так как
- $4 : 4 = 4 \times (1 : 1)$  и  $5 : 5 = 5 \times (1 : 1)$

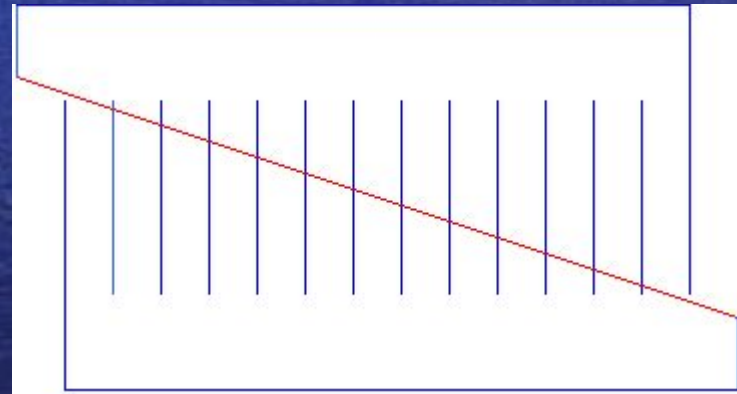
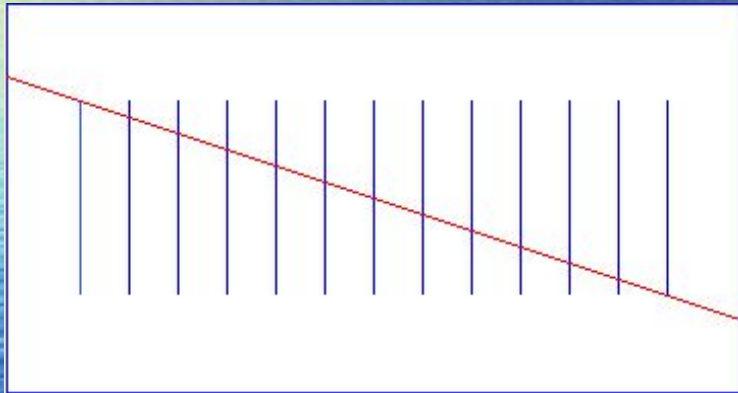
# 5 = 6.

- А сейчас я вам докажу, что  $5 = 6$ .  
Воспользуемся верным равенством
- $35 + 10 - 45 = 42 + 12 - 54$ .
- Вынесем общий множитель за скобку в каждой части равенства, получим:
- $5x(7+2-9) = 6x(7+2-9)$ .
- Разделим обе части равенства на выражение в скобках  $(7+2-9)$ , получим  $5 = 6$ .
- Где ошибка?
- - На ноль делить нельзя.

# ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СОФИЗМЫ

- Начертить на прямоугольнике 13 одинаковых палочек на равном расстоянии друг от друга. Разрезать по прямой  $MN$ . Сдвинуть обе половинки. Вместо 13 палочек окажется 12 палочек.
- ВОПРОС: Куда исчезла одна палочка?

**ВОПРОС:** Куда исчезла одна палочка?





# Ответ:

- Исчезнувшая 13 палочка "улетучилась" не бесследно, она удлинит каждую палочку на  $1/12$  своей длины .
- На глаз это удлинение незаметно, так что исчезновение 13 палочки на первый взгляд представляется довольно загадочным.

# Все числа равны между собой

- Пусть  $a$  и  $v$  - произвольные числа, Докажем, что они равны.  
Пусть  $a - v = c$ , тогда  $a = v + c$
- Умножим обе части равенства на  $(a - v)$ , получим:  
 $a(a - v) = (v + c)(a - v)$ .
- Раскроем скобки и вынесем за скобки общий множитель, получим:
- $a(a - v - c) = v(a - v - c)$ .

Сократим на общий множитель, получим:  $a = v$

## В ЧЕМ ОШИБКА ?

- **Ответ:**
- $(a - v - c) = 0$  На 0 делить нельзя !