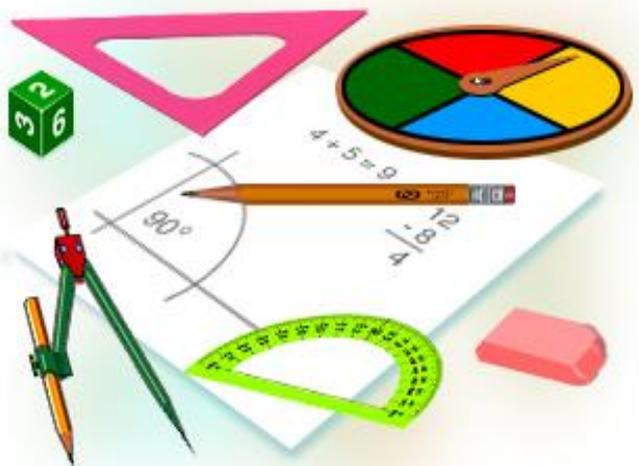


«Правильно понятая ошибка-это путь к  
открытию»

И.П.Павлов

# софизмы

Учащиеся 7 класса



В математических вопросах нельзя пренебрегать даже с самыми малыми ошибками.

И. Ньютон

## Цели исследования:

- 1. Найти ошибку в рассуждении.
- 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. Научить обосновывать свои утверждения.*
- *2. Анализировать результат.*
- *3. Находить верное решение.*

Только с алгеброй начинается строгое математическое учение.

Н.И.Лобачевский

# Софизмы в алгебре

- 1. Все числа равны между собой.
- 2. Любое число равно противоположному ему числу.
- 3. Отрицательное число больше положительного.
- $2*2=5$

*Геометрия полна приключений, потому что за каждой задачей скрывается приключение мысли.*

*В. Произволов*

# Софизмы в геометрии

- 1. Через точку не лежащую на прямой можно провести две прямые, параллельные данной.
- 2. Прямой угол равен тупому.
- 3. Всякий треугольник равнобедренный.
- 4. Внешний угол треугольника равен

Предмет математики столь серьезен, что не следует упускать ни одной возможности сделать его более занимательным.

(Б. Паскаль)

# Не верь глазам своим!

- 1. Расстояние от Земли до Солнца равно толщине волоска.
- 2. Муха вдвое тяжелее слона.
- 3.  $64=65$ .
- 4. Спичка вдвое длиннее телеграфного столба.

Именно математика дает надежнейшие правила: кто им следует – тому не опасен обман чувств  
Эйлер

Л.

## ВЫВОДЫ:

- 1.Разбор софизмов помогает сознательному усвоению изучаемого материала.
- 2.Развивает наблюдательность и вдумчивость.
- 3.Позволяет критически относиться к изучаемому материалу.
- 



Величие человека - в его способности мыслить.

(Б. Паскаль)

- Возьмем произвольное число  $a$ , обозначим его  $x$  ( $a = x$ ).
- 2. Обе части этого равенства умножим на  $-4a$ . ( $-4ax = 4a^2$ ).
- 3. К обеим частям этого равенства прибавим  $x^2$ . ( $x^2 - 4ax + 4a^2 = x^2$ ).
- 4. Получим:  $(x - 2a)^2 = x^2$ ,  $x - 2a = x$ , но  $x = a$ , поэтому  $a - 2a = a$ , или  $a = -a$ .

## ■ СОФИЗМ "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  $a = 2b$ .

### **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО СОФИЗМА**

### **"СПИЧКА ВДВОЕ ДЛИННЕЕ ТЕЛЕГРАФНОГО СТОЛБА"**

- 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.

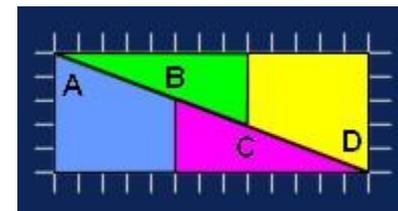
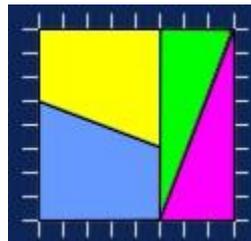
- 
- Разбор софизмов прежде всего развивает логическое мышление, т.е. прививает навыки правильного мышления. Обнаружить ошибку в софизме - это значит осознать ее, а осознание ошибки предупреждает от повторения ее в других математических рассуждениях. Помните, что важно добиться отчетливого понимания ошибок, иначе софизмы будут бесполезны.

- [ . ]
- Для начала разберемся, **что же такое софизм?** Заглянем сперва в словарь Ожегова: Софизм, -а, м. (книжн.).
  - **Формально кажущееся правильным, но по существу ложное умозаключение, основанное на преднамеренно неправильном подборе исходных положений.**

# Софизм $64 = 65$ (hintСофизм $64 =$

# 65 (hint, решение)

- Слева имеем на клетчатой бумаге нарисованный прямоугольник размерами  $5 \times 13$ , т.е. площадью  $65$ . Справа имеем квадрат  $8 \times 8 = 64$ . Обе фигуры разрезаны на попарно равные части. Отсюда, их площади равны; следовательно,  $64 = 65$ .
- В этом софизме проявляется еще одно интересное свойство чисел Фибоначчи (он же Леонардо Пизанский (1180 - 1240), итальянский математик). Вкратце это так: первоначальный прямоугольник  $5 \times 13$  разрезан на такие части, что  $5 + 8 = 13$  (по оси  $x$ ). Квадрат же составлен  $8 \times 8$ , т.е. среднее между числами  $5$  и  $13$  в ряде Фибоначчи. Подробнее об этом можно узнать [здесь](#).



## Все числа равны друг другу.

- 1) Пусть  $c=a+b$ , где  $a, b$  -произвольные числа .
- 2)  $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$
- 3) т.к.  $a+b=c$ , то получим следующее тождество:  $a^2-b^2=(a-b)c$
- 4) раскроем скобки в правой части:  $a^2-b^2=ac-bc$
- 5) добавим к правой и левой части " $ab$ ":  $a^2+ab-b^2=ac-bc+ab$
- 6) перенесём из левой части в правую " $b^2$ ":  $a^2+ab=ac-bc+ab+b^2$
- 7) перенесём из правой части в левую " $ac$ ":  $a^2+ab-ac=ab-bc+b^2$
- 8) вынесем за скобку в левой части " $a$ ", а в правой " $b$ ":  $a(a-c+b)=b(a-c+b)$
- 9) сократим в левой и правой части на " $a-c+b$ ":  $a=b$
- 10) Т.к.  $a$  и  $b$  -произвольные, то все числа равны друг другу.
- 2) вынесем в левой части " $4$ " и в правой части " $5$ ":  $4(1:1)=5(1:1)$
- 3) сократим в левой и в правой части на  $1:1$ :  $4=5$
- 2)  $16 - 36 + 81/4 = 25 - 45 + 81/4$
- 3)  $42 - 2 * 4 * 9/2 + (9/2)^2 = 52 - 2 * 5 * 9/2 + (9/2)^2$
- 4)  $(4 - 9/2)^2 = (5 - 9/2)^2$
- 5)  $4 - 9/2 = 5 - 9/2$
- 6)  $4 = 5$
- 7)  $2 \times 2 = 5.$

# **. Не верь своим глазам**



- **1. Муха вдвое тяжелее слона.**
- **2. Расстояние от Земли до Солнца равно толщине волоска.**
- **3.  $64=65$ .**
- **4. Спичка вдвое длиннее телеграфного столба.**