

# Математические софизмы

**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?**

**Песенка английских студентов.**

## Протагор и его ученик Эватл.

*Некий Эватл брал уроки софистики у философа Протагора на условии, что плату за обучение он внесет, когда, после окончания обучения, выиграет свой первый процесс.*

*Но окончив обучение, Эватл и не думал браться за ведение процессов. Вместе с тем считал себя свободным и от уплаты денег за учебу.*

*Тогда Протагор пригрозил судом, заявив, что в любом случае Эватл будет платить.*

*Если судьи присудят к уплате, то будет платить по их приговору, если же не присудят, то в силу договора, заключённого перед началом обучения. Ведь тогда Эватл выиграет свой первый процесс.*

*Но Эватл был хорошим учеником. Он возразил, что при любом исходе дела он платить не станет.*

*Если присудят к уплате, то процесс будет проигран и согласно договору между ними он не заплатит. Если не присудят, то платить не надо уже в силу приговора суда.*

Чем кончился спор, история умалчивает.

**Софизм** – (от греческого sophisma, «мастерство, умение, хитрая выдумка, уловка») - 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.

## Из английского журнала

Их было десять чудаков,  
Тех спутников усталых,  
Что в дверь решили постучать  
Таверны «Славный малый».

Пусти, хозяин, ночевать,  
Не будешь ты в убытке,  
Нам только ночку переспать,  
Промокли мы до нитки.

Хозяин тем гостям был рад,  
Да вот беда некстати:  
Лишь девять комнат у него  
И девять лишь кроватей.

— Восьми гостям я предложу  
Постели честь по чести,  
А двум придется ночь проспать  
В одной кровати вместе.

Лишь он сказал, и сразу крик,  
От гнева красны лица:  
Никто из всех десятерых  
Не хочет потесниться.

Как охладить страстей тех пыл,  
Умерить те волненья?  
Но старый плут хозяин был  
И разрешил сомненья.



Двух первых путников пока,  
Чтоб не судили строго,  
Просил пройти он в номер «А»  
И подождать немного.

Спал третий в «Б», четвертый в «В»,  
В «Г» спал всю ночь наш пятый,  
В «Д», «Е», «Ж», «З» нашли ночлег  
С шестого по девятый.

Потом, вернувшись снова в «А»,  
Где ждали его двое,  
Он ключ от «И» вручить был рад  
Десятому герою.

Хоть много лет с тех пор прошло,  
Неясно никому,  
Как смог хозяин разместить  
Гостей по одному.  
Иль арифметика стара,  
Иль чудо перед нами,  
Понять, что, как и почему,  
Вы постарайтесь сами.

## Аристотель (384 - 322 до н.э.)



Аристотель первым провёл систематический анализ софизмов, разделив все ошибки на два класса: "неправильности речи" и ошибки "вне речи", т.е. в мышлении.

**Древний софизм "Рогатый"**

***То, что ты не потерял, ты имеешь;  
ты не потерял рога, следовательно,  
ты их имеешь.***



## «Последние годы нашей жизни короче, чем первые»

Известно старое изречение: в молодости время идёт медленнее, а в старости скорее. Это изречение можно доказать математически.

Действительно, человек  
в течение тридцатого года проживает  $1/30$  часть своей жизни,  
в течение сорокового года -  $1/40$  часть,  
в течение пятидесятого -  $1/50$  часть,  
в течение шестидесятого -  $1/60$  часть.

Совершенно очевидно, что  $1/30 > 1/40 > 1/50 > 1/60$ , откуда ясно, что последние годы нашей жизни короче первых. Не подвела ли математика?

## Самыми популярными ошибками, прячущимися в математических софизмах, являются:

1. Деление на 0;
2. Неправильные выводы из равенства дробей;
3. Неправильное извлечение квадратного корня из квадрата выражения;
4. Нарушения правил действия с именованными величинами;
5. Проведение преобразований над математическими объектами, не имеющими смысла;
6. Неравносильный переход от одного неравенства к другому;
7. Выводы и вычисления по неверно построенным чертежам.

## «5 = 6»

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

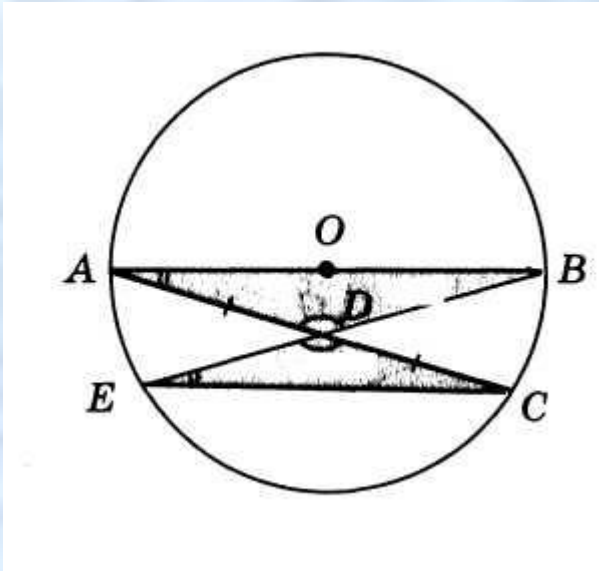
Вынесем общие множители левой и правой частей за скобки:

$$5(7 + 2 - 9) = 6(7 + 2 - 9).$$

Разделим обе части этого равенства на общий множитель.

Получим  $5 = 6$ .

**“В любой окружности хорда, не проходящая через её центр, равна её диаметру”**



В произвольной окружности проводим диаметр  $AB$  и хорду  $AC$ . Через середину  $D$  этой хорды и точку  $B$  проводим хорду  $BE$ . Соединив точки  $C$  и  $E$ , получаем два треугольника  $ABD$  и  $CDE$ .

Углы  $BAC$  и  $CEB$  равны как вписанные в одну и ту же окружность, опирающиеся на одну и ту же дугу; углы  $ADB$  и  $CDE$  равны как вертикальные; стороны  $AD$  и  $CD$  равны по построению. Отсюда заключаем, что треугольники  $ABD$  и  $CDE$  равны (по стороне и двум углам).

Но стороны равных треугольников, лежащие против равных углов, сами равны, а потому  $AB=CE$ , т. е. диаметр окружности оказывается равным некоторой (не проходящей через центр окружности) хорде, что противоречит утверждению о том, что диаметр больше всякой не проходящей через центр окружности хорды.



## «Неравные числа равны»

Возьмём два неравных между собой произвольных числа  $a$  и  $b$

Пусть их разность  
равна  $c$ , т.е.  $a - b = c$

Умножив обе части этого равенства на  $(a - b)$ , получим:  $(a - b)^2 = c(a - b)$

Раскрыв скобки, приходим к равенству  $a^2 - 2ab + b^2 = ac - bc$

Преобразованием получаем  $a^2 - ab - ac = ab - b^2 - bc$

Вынося общий множитель, получим  $a(a - b - c) = b(a - b - c)$

Разделив последнее равенство на  $(a - b - c)$ , получаем  $a = b$

## «Если “а” больше “b”, то “а” всегда больше, чем “2b”»

Возьмём два произвольных числа  $a$  и  $b$ , такие, что  $a > b$

Умножив это неравенство на  $b$ , получим  $ab > b^2$ , а отняв от обеих его частей  $a^2$ , получим неравенство  $ab - a^2 > b^2 - a^2$

Разложим обе части неравенства на множители:  $a(b - a) > (b - a)(b + a)$

После деления обеих частей неравенства на  $(b - a)$  получим, что  $a > b + a$

А прибавив к этому неравенству почленно исходное неравенство  $a > b$ , имеем  $2a > 2b + a$ , откуда  $a > 2b$

Итак, если  $a > b$ , то  $a > 2b$