НОУ СОШ «Лицей Магистр»

**Проект**

По теме:

Математические софизмы

Выполнил:

ученик 7 класса Павловский Денис

Руководитель:

Снурницына Лариса Ивановна

ОРЁЛ-2017

***Целью*** *моего проекта является:*

*создать пособие-коллекцию софизмов по алгебре 7 класса,*

*расширение математического кругозора.*

*применение полученных знаний на уроках*

***Задачами проекта являются:***

1. Узнать, что такое софизм и что такое математический софизм
2. Узнать какие бывают виды софизмов
3. Узнать способы нахождения ошибок в математическом софизме
4. Формирование умения находить ошибки в математических рассуждениях

***Софизм*** - умышленно ложное умозаключение, которое кажется правильным. Каков бы ни был софизм, он обязательно содержит одну или несколько замаскированных ошибок.

В Древней Греции развитие искусства ведения дискуссий нередко приводило к изобретению хитроумных доказательств неверных утверждений. Такие доказательства называются *софизмами*, поскольку их часто использовали софисты(в Др. Греции-платный учитель философии, политики, математики др. наук, а также ораторского искусства). Анализ различных софизмов в конечном итоге способствовал развитию логики. В частности, одна из книг древнегреческого философа Аристотеля так и называется «О софистических опровержениях».

Многие софизмы основаны на подмене значений понятий.

Вот несколько примеров софизмов:

*«Если равны половины, то равны и целые. Полупустой стакан равен полуполному; следовательно, пустой стакан равен полному»*

*«-Это твой щенок?*

*-Да, он сын моей собаки.*

*-Значит, он твой, и он сын, то есть он твой сын»*

*«Всё, что ты не потерял, ты имеешь. Ты не потерял рогов. Следовательно ты их имеешь»*

***Виды математических софизмы***

* Арифметические
* Алгебраические
* Геометрические

В математических софизмах чаще всего используются «запрещённые действия» либо не учитываются условия применимости теорем, формул или правил. Часто понимание людьми ошибок в софизме ведёт к пониманию математики в целом, развивает логику и навыки правильного мышления.

***Способы нахождения ошибки в софизме***

* Внимательно прочитать условие предложенной вам задачи. Начинать поиск ошибки лучше с условия предложенного софизма. В некоторых софизмах абсурдный результат получается из-за противоречивых или неполных данных в условии, неправильного чертежа, ложного первоначального предположения, а далее все рассуждения проводятся верно. Это и вызывает затруднения при поиске ошибки. Все привыкли, что задания, предлагаемые в различной литературе, не содержат ошибок в условии и, поэтому, если получается неверный результат, то ошибку они ищут непременно по ходу решения.
* Выясните, соблюдены ли все условия применимости теорем, правил, формул, соблюдена ли логичность. Некоторые софизмы построены на неверном использовании определений, законов, на «забывании» условий применимости. Очень часто в формулировках, правилах запоминаются основные, главные фразы и предложения, всё остальное упускается. И тогда второй признак равенства треугольников превращается в признак «по стороне и двум углам».
* Установите области знаний (темы), которые отражены в софизме, предложенных преобразованиях. Софизм может делиться на несколько

тем, которые потребуют детального анализа каждой из них.

* Проверяйте результаты преобразования обратным действием.
* Часто следует разбить работу на небольшие блоки и проконтролировать правильность каждого такого блока.

**Знаменитый русский физиолог И.П. Павлов говорил, что “правильно понятая ошибка – это путь к открытию”.**

***Вывод***

Софизмы способствуют повышению строгости математических рассуждений и содействуют более глубокому уяснению понятий и методов математики. Для изучающих математику софизмы полезны еще и тем, что их разбор развивает логическое мышление, вдумчивость, критическое отношение к тому, что изучается.

В результате проделанной работы было создано пособие в электронном и бумажном виде «Коллекция софизмов по алгебре 7 класса»

***Коллекция софизмов***

***№1***

Докажем, что

Возьмём верное равенство и возведём его по частям в квадрат.

Получится

*В чём ошибка?*

***№2***

Докажем, что

С этой целью возьмём числовое тождество:

. Вынесем общие множители левой и правой частей за скобки:

). Разделим обе части этого равенства на общий множитель. Получим: 5 = 6.

*В чём ошибка?*

***№3***

Докажем, что **.**

Имеем числовое тождество: .

Вынесем за скобки в каждой части этого тождества общий множитель. Получим Числа в скобках равны.

Поэтому , или.

*В чём ошибка?*

***№4***

Докажем, что ***.***

Разности и равны.

К каждой из них прибавим одно и то же число , тогда получим равные числа, значит,

Это тождество можно переписать в таком виде: =

Отсюда , или

*В чём ошибка?*

***№5***

Докажем, что ***.***

Желая доказать, что , будем рассуждать так.

Из чисел по отдельности вычтем одно и то же число .

Получим числа .

При возведении в квадрат этих чисел получаются равные числа .

*В чём ошибка?*

***№6***

Докажем, что ***спичка вдвое длиннее телеграфного столба.***

Пусть - длина спички (в дм ), - длина столба (в дм ).

Обозначим через . Значит, . (1)

(2).

Перемножим почленно левые и правые части равенств (1) и (2).

Вычтем из обеих частей .

Разделим обе части равенства на .

Получим . .

Итак, Спичка вдвое длиннее телеграфного столба

*В чём ошибка?*

***№7***

Докажем, что ***все числа равны между собой***. Попытаемся доказать, что все числа равны между собой. Пусть m ≠ n.

Возьмём тождество:

Имеем .

Отсюда , или, а значит .

*В чём ошибка?*

***№8***

Докажем, что ***любое, отличное от нуля, число равно противоположному ему числу.***

Возьмём произвольное, отличное от 0, число .

Обозначим его буквой . Обе части этого равенства умножим на . Получим , или .

К обеим частям этого равенства прибавим .

Получим , или .

Значит, , но , поэтому , или .

*В чём ошибка?*

***№9***

Докажем, что ***любое число равно половине его.***

Возьмём два равных числа, .

Обе части этого равенства умножим на и затем вычтем из них по . Получим , или .

Отсюда , или , так как .

Значит, , или .

*В чём ошибка?*

***№10***

Докажем, что ***отрицательное число больше положительного*.**

Возьмём два положительных числа, .

Сравним два отношения: . Они равны, так как каждое из них равно . Можем составить пропорцию: .

Но если в пропорции предыдущий член первого отношения больше последующего, то и предыдущий член второго отношения больше своего последующего.

В нашем случае, следовательно, должно быть , т. е. отрицательное число больше положительного.

*В чём ошибка?*

***№11***

Докажем, что ***любое число равно числу, в два раза большему его***.

Пусть — какое-угодно число.

Возьмём тождество: .

В левой части его вынесем за скобки, а правую часть разложим на множители по формуле разности квадратов.

Тогда получим: .

Разделим обе части на

Получим ,то есть

*В чём ошибка?*

***Ответы***

***№1***

Возведение в квадрат некоторой суммы денег не имеет смысла. В квадрат возводятся числа, а не величины.

***№2***

Нельзя части равенства делить на , так как .

***№3***

Ошибка допущена в вынесении общего множителя за скобки в левой и правой частях тождества.

**№4**

Если = , то должно быть не

. Если квадраты чисел равны, то это ещё не означает, что и сами числа равны. Из равенства квадратов двух чисел вытекает лишь, что равны абсолютные величины этих чисел.

***№5***

Если квадраты чисел равны, то это ещё не означает, что и сами числа равны. Из равенства квадратов двух чисел вытекает лишь, что равны абсолютные величины этих чисел.

***№6***

*Произведено деление на .*

***№7***

Если квадраты чисел равны, то это ещё не означает, что и сами числа равны. Из равенства квадратов двух чисел вытекает лишь, что равны абсолютные величины этих чисел.

***№8***

Если квадраты чисел равны, то это ещё не означает, что и сами числа равны. Из равенства квадратов двух чисел вытекает лишь, что равны абсолютные величины этих чисел.

***№10***

Свойство: если в пропорции предыдущий член первого отношения больше последующего, то и предыдущий член второго отношения больше своего последующего — может оказаться неверным, если некоторые члены пропорции отрицательны.

***№11***

Деление на недопустимо.