Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №33 имени Героя России сержанта Н.В. Смирнова»
г.Чебоксары Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ШМО	Заместитель директора	Директор
Н.Б. Борисова	А.В.Зайков	Л.В. Григорьева
Протокол заседания ШМО №1		Приказ № 490-о
от «23» августа 2023 г.	от «25» августа 2023 г.	от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования

курса «Софизмы»

для обучающихся 9 классов

Срок реализации 2023-2024 учебный год

Чебоксары 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по дополнительному курсу «Софизмы» для 9 классов составлена на основе

- Федерального государственного образовательного стандартом основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»-(с изменениями)- 5-8 классы;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ№33» г.Чебоксары;
- Учебного плана МБОУ «СОШ№33» г.Чебоксары на учебный год;
- Календарного учебного графика МБОУ «СОШ№33»;
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в ОУ (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. № 189)

Программа рассчитана на 30 часов год (1 раз в неделю).

В ходе преподавания данного курса в 9 классах следует обращать внимание на то, чтобы обучающиеся овладевали *умениями общеучебного характера*, разнообразными *способами деятельности*, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Общепризнанна тесная связь мышления и процесса решения задач, причем формирование мышления эффективнее всего осуществляется через решение занимательных задач, математических софизмов. Софизм - это умышленное ложное умозаключение, которое имеет видимость правильного. Он обязательно содержит одну или несколько замаскированных ошибок. В математических софизмах часто выполняются "запрещенные" действия, не учитываются условия применимости формул и правил, используется ошибочный чертеж. Именно в ходе решения таких задач самым естественным способом формируются у школьников элементы творческого мышления. Существует великое множество софизмов, и с их помощью можно доказать практически что угодно: как равенство всех чисел между собой, так и то, что прямой угол равен тупому. Часто понимание людьми ошибок в софизме ведет к пониманию математики в целом, развивает логику и навыки правильного мышления. Осознавая ошибку, человек имеет больше шансов ее не допустить. Вот почему в системе современных методов и форм обучения математике занимательным задачам, софизмам отводится важная роль.

Курс является дополнительным и рассчитан на учеников, желающих расширить и углубить свои знания по математике.

Цели курса:

- узнать, что такое математические софизмы;
- узнать, как появились софизмы

- помочь развитию у обучающихся способности проводить собственные рассуждения при решении софизмов;
- научиться их решать;
- рассмотреть арифметические, алгебраические, геометрические, логические софизмы.

Программа предусматривает

Формы организации деятельности учащихся на занятии: коллективная, групповая, индивидуальная, парная.

Виды занятий: семинары, лекции, игры, самостоятельные работы.

Технологии: развивающее обучение, технология развития «критического мышления», обучение в сотрудничестве.

Содержание курса:

1.Старинные софизмы. История термина «софизм».

«Что ты не терял, то имеешь; рога ты не терял; значит у тебя есть рога»

«Сидящий встал; кто встал, тот стоит; следовательно, сидящий стоит»

«Этот пес твой; он отец; значит, он твой отец»

«— Знаете ли вы, о чем я сейчас хочу вас спросить?

— Нет.

— Неужели вы не знаете, что лгать нехорошо?

— Конечно, знаю.

— Но именно об этом я и собирался вас спросить, а вы ответили, что не знаете; выходит, вы знаете то, чего вы не знаете»

Закон Моисея

«Закон Моисеев запрещал воровство, закон Моисеев потерял свою силу, следовательно, воровство не запрещено», «— Знаете ли вы, о чем я сейчас хочу вас спросить?

— Нет.

— Неужели вы не знаете, что лгать нехорошо?

— Конечно, знаю.

— Но именно об этом я и собирался вас спросить, а вы ответили, что не знаете; выходит, вы знаете то, чего вы не знаете».

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 не чётные!

Лекарства

«Лекарство, принимаемое больным, есть добро. Чем больше делать добра, тем лучше. Значит, лекарств нужно принимать как можно больше».

Вор

«Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего».

2.Арифметические софизмы

Арифметические софизмы – это числовые выражения, имеющие неточность или ошибку, незаметную с первого взгляда.

Дважды два – пять.

Доказательство:

Пусть исходное соотношение - очевидное равенство:

$$4:4=5:5\ .$$

Вынесем за скобки общий множитель в каждой части равенства, и мы получим:

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

Разложим число 4 на произведение $2 \cdot 2$

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

Ошибка заключается в том, что нельзя было выносить множитель за скобки в данном равенстве.

Один рубль не равен ста копейкам.

Доказательство:

Известно, что любые два неравенства можно перемножать почленно, не нарушая при этом равенства, т.е. Если $a=b$, $c=d$, то $ac=bd$.

Применим это положение к двум очевидным равенствам

$$1 \text{ р.} = 100 \text{ коп},$$
$$10\text{р.} = 10 \cdot 100\text{коп.}$$

Перемножая эти равенства почленно, получим 10 р.=100000 коп.

Наконец, разделив последнее равенство на 10 получим, что 1 р.=10 000 коп., таким образом, один рубль не равен ста копейкам.

Ошибка, допущенная в этом софизме, состоит в нарушении правил действия с именованными величинами: все действия, совершаемые над величинами, необходимо совершать также и над их размерностями.

Число, равное другому числу, одновременно и больше, и меньше его.

Доказательство:

Возьмем два положительных равных числа a и b и напишем для них следующие неравенства:

$$a > -b$$
$$b > -b.$$

Перемножив оба этих неравенства почленно, получим неравенство

$$a \cdot b > b \cdot b,$$

Разделим его на b (это законно, т.к. $b>0$), получим $a > b$.

Записав же два других столь же бесспорных неравенства:

$$b > -a$$
$$a > -a$$

Перемножив оба этих неравенства почленно, получим неравенство

$$b \cdot a > a \cdot a.$$

Разделив на $a>0$, придем к $b > a$.

Итак, число a, равное числу b, одновременно и больше, и меньше его.

Ошибка заключается в неправильном почленном перемножении, вследствие которого вместо выражений $a>-b$; $b>-a$ получились выражения $a>b$: $a<b$

3.Алгебраические софизмы

Алгебраические софизмы – намеренно скрытые ошибки в уравнениях и числовых выражениях.

4 = 5

Доказательство:

Возьмем верное равенство 16 - 36 = 25 – 45.

К обеим частям равенства прибавим число $20\frac{1}{4}$: $16 - 36 + 20\frac{1}{4} = 25 - 45 + 20\frac{1}{4}$. Имеем $(4 - \frac{9}{2})^2 = (5 - \frac{9}{2})^2$. Извлекая из обеих частей последнего равенства квадратный корень, получим: $4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$ или 4= 5.

Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения.

Все числа равны между собой.

Доказательство:

Возьмем любые два числа x,y.

Рассмотрим тождество $x^2 - 2xy + y^2 = y^2 - 2xy + x^2$.

Имеем $(x - y)^2 = (y - x)^2$. Извлекая из обеих частей последнего равенства квадратный корень, Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения.

<u>Единица равна нулю</u>

Доказательство:

Возьмем уравнение $x-a=0$

Разделив обе его части на x-a, получим $x-a/x-a=0/x-a$

Откуда сразу же получаем требуемое равенство $1=0$

Здесь используется распространенная ошибка, а именно деление на 0.

<u>Всякое число равно своему удвоенному значению</u>

Доказательство:

Запишем очевидное для любого числа а тождество $a^2 - a^2 = a^2 - a^2$.

Вынесем а в левой части за скобку, а правую часть разложим на множители по формуле разности квадратов, получив: $a(a-a)=(a+a)(a-a)$

Разделив обе части на а-а, получим $a=a+a$

$a=2a$

Тут опять используется деление на нуль $(a-a=0)$.

<u>Если одно число больше другого, то эти числа равны</u>

Доказательство:

Возьмем два произвольных числа Х и У, такие, что $X > У$, и другие три произвольных числа a, b и c, сумма которых равна d, т.е. $a+b+c=d$. Умножив обе части этого равенства на Х, а затем на У, получим:

$Xa+Xb+Xc=Xd$, $Уa+Уb+Уc=Уd$

Сложив почленно эти равенства

получим $Xa + Xb + Xc + Уd = Уa + Уc + Уb + Xd$. Перенося здесь Уd вправо, а Xd влево, имеем

$Xa+Xb+XcXd=Уa+Уb+УcУd$

Вынося слева число Х, а справа число У за скобки, придем к соотношению

$m(a+b+cd)=n(a+b+cd)$,

Разделив обе части последнего равенства на $(a + b + c\ d)$, находим, что.

$У=X$

Ошибка, как и в предыдущих примерах заключается в делении на 0, то есть на $(a + b + cd)$

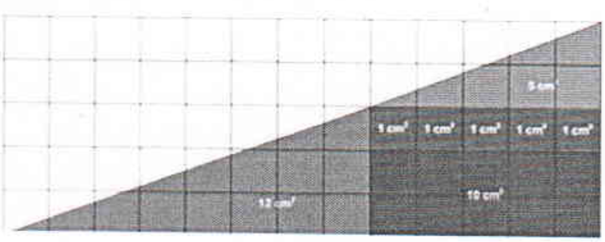
4.Геометрические софизмы

Геометрические софизмы основаны на ошибках связанных с геометрическими фигурами и действиями над ними.

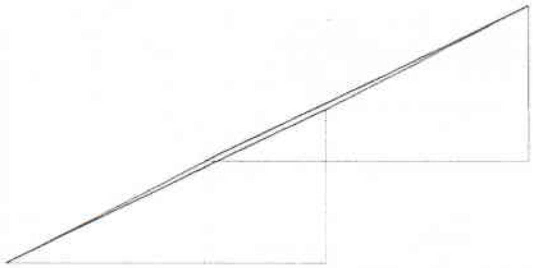
<u>Задача о треугольнике</u>

Дан прямоугольный треугольник 13×5 клеток, составленный из 4 частей.

После перестановки частей при визуальном сохранении изначальных пропорций появляется дополнительная, не занятая ни одной частью, клетка. Откуда она берется?



Доказательство:



Загадочное исчезновение

У нас есть произвольный прямоугольник, на котором начерчено 13 одинаковых линий на равном расстоянии друг от друга, так, как показано на рисунке 1.

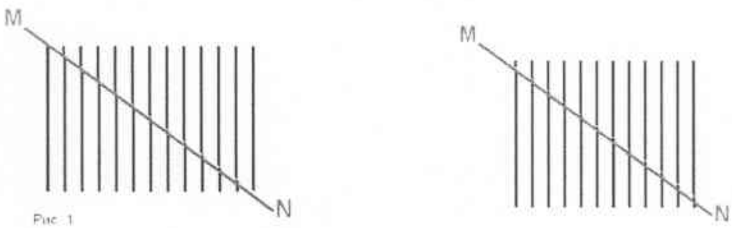


Рис. 1

Теперь «разрежем» прямоугольник прямой MN, проходящей через верхний конец первой и нижний конец последней линии.

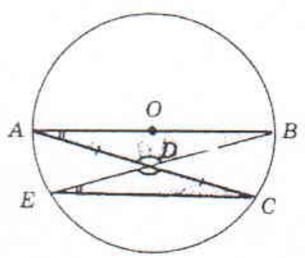
Сдвигаем обе половины вдоль по этой линии и замечаем, что линий вместо 13 стало 12. Одна линия исчезла бесследно.

Вопрос: Куда исчезла 13-я линия?

13-я линия удлинила каждую из оставшихся на 1/12 своей длины.

Хорда, не проходящая через центр окружности, равна диаметру.

Доказательство:



Пусть в окружности приведен диаметр AB. Через точку B проведем любую хорду BE, не проходящую через центр, затем через середину этой хорды D и точку A проведем новую хорду AC. Наконец, точки E и C соединим отрезком прямой. Рассмотрим Δ ABD и ΔEDC. В этих треугольниках: BD = DE (по построению), A= E (как вписанные, опирающиеся на одну и ту же дугу). Кроме того, BDA= EDC (как вертикальные). Если же сторона и два угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум углам другого треугольника, то такие треугольники равны. Значит, Δ BDA= ΔEDC , а в равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны. Поэтому,

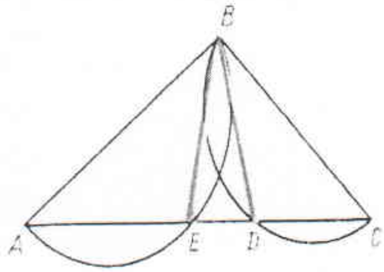
AB=EC.

По теореме о признаке равенства треугольника:

Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны. А в нашем случае, A не прилежит к стороне B D .

Ошибка заключается в неправильном применении теоремы о равенстве треугольников (равны 2 угла, не прилежащие к одной стороне).

Попытаемся "доказать", что через точку, лежащую вне прямой, к этой прямой можно провести два перпендикуляра. С этой целью возьмем треугольник ABC.
На сторонах AB и BC этого треугольника, как на диаметрах, построим полуокружности.
Пусть эти полуокружности пересекаются со стороной AC в точках E и D.
Соединим точки E и D прямыми с точкой B.
Угол AEB прямой, как вписанный, опирающийся на диаметр; угол BDC также прямой.
Следовательно, BE перпендикулярна
AC и B
D перпендикулярна AC.
Через точку B проходят два
перпендикуляра к прямой AC.



Рассуждения опирались на ошибочный чертеж. В действительности полуокружности пересекаются со стороной AC в одной точке, т.е. BE совпадает с BD.Даже если чертеж был бы правильным, то не возможно, что в треугольнике BED сумма всех углов больше 180˚. (угол E равен 90˚, угол D равен 90 ˚).
5.Логические софизмы.

Логические софизмы - софизмы, ошибки которых заключаются в неправильных рассуждениях.

Полупустое и полуполное.

Доказательство:

Полупустое есть то же, что и полуполное. Если равны половины, значит, равны и целые. Следовательно, пустое есть то же, что и полное

Ошибка в том, что полупустое не является половиной чего либо пустого, а является чем либо наполовину наполненным.

Софизм Эватла

Эватл брал уроки софистики у софиста Протагора под тем условием, что гонорар он уплатит только в том случае, если выиграет первый процесс. Ученик после обучения не взял на себя ведения какого-либо процесса и потому считал себя вправе не платить гонорара. Учитель грозил подать жалобу в суд, говоря ему следующее: "Судьи или присудят тебя к уплате гонорара или не присудят. В обоих случаях ты должен будешь уплатить. В первом случае в силу приговора судьи, во втором случае в силу нашего договора". На это Эватл отвечал: "Ни в том, ни в другом случае я не заплачу. Если меня присудят к уплате, то я, проиграв первый процесс, не заплачу в силу нашего договора, если же меня не присудят к уплате гонорара, то я не заплачу в силу приговора суда". Ошибка становится ясной, если мы раздельно поставим два вопроса: 1) должен ли Эватл платить или нет и 2) выполнены ли условия договора или нет.

Софизм учебы

(песенка, сочиненная английскими студентами)

The more you study, the more you know
The more you know, the more you forget
The more you forget, the less you know
The less you know, the less you forget
The less you forget, the more you know

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?

Вор

Доказательство:

Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего.

Лекарства

Лекарство, принимаемое больным, есть добро. Чем больше делать добра, тем лучше. Значит, лекарств нужно принимать как можно больше.

6.Основные ошибки в МС

При разборе МС выделяются основные ошибки, "прячущиеся" в МС:

- деление на 0;
- неправильные выводы из равенства дробей;
- неправильное извлечение квадратного корня из квадрата выражения;
- нарушения правил действия с именованными величинами;
- путаница с понятиями "равенства" и "эквивалентность" в отношении множеств;
- проведение преобразований над математическими объектами, не имеющими смысла;
- неравносильный переход от одного неравенства к другому;
- выводы и вычисления по неверно построенным чертежам.

Самыми популярными являются первые 3 пункта.

Я составил таблицу применения МС на уроках алгебры в7-8 классах. Это была интересная и познавательная работа. Вот решения некоторых софизмов, которые вошли в таблицу.

1.Неравные числа равны

Возьмем два неравных между собой произвольных числа a и b. Пусть их разность равна c, т. е. a-Ь = c. Умножив обе части этого равенства на a-b, получим (a-b)2 = = c(a-b), а раскрыв скобки, придем к равенству a2-2ab + b2 = = ca-cb, из которого следует равенство a2- ab - ac = ab -b2 -bc. Вынося общий множитель a, слева и общий множитель b справа за скобки, получим

a(a-b-c) = b(a-b-c).

Разделив последнее равенство на (a-Ь-c), получаем, что a=b, значит, два неравных между собой произвольных числа равны.

Ошибка заключается в делении на 0. Использование при изучении тем: «Преобразование многочленов» 7кл., повторение тем «Формулы сокращённого умножения» и «Разложение многочлена на множители» 8кл.

2.Единица равна двум

Простым вычитанием легко убедиться в справедливости равенства

1-3 = 4-6. Добавив к обеим частям этого равенства число $\frac{9}{4}$, получим новое равенство 1-3 + $\frac{9}{4}$ = 4-6+$\frac{9}{4}$, в котором, как нетрудно заметить, правая и левая части представляют собой полные квадраты, т. е. $(1-\frac{3}{2})^2 = (2-\frac{3}{2})^2$

Извлекая из правой и левой частей предыдущего равенства квадратный корень, получаем равенство: $1-\frac{3}{2}=2-\frac{3}{2}$; откуда следует, что 1=2.

Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения. Использование при изучении тем: Повторение «Формулы сокращённого умножения»; «Свойства арифметического квадратного корня». 8кл.

3. Любые два неравных числа равны

Возьмем два произвольных, не равных друг другу числа *x и z и* обозначим их сумму числом a, т. е. $x + z = a$. Умножив обе части этого равенства на $x-z$, получим $(x + z)(x-z) = a(x-z)$, раскроем в обеих частях равенства скобки: $x^2-z^2 = ax- az$. Перенесем ax из правой части равенства в левую, а z^2 из левой части в правую. В результате получим: $x^2-ax = z^2-az$.

Прибавляя к обеим частям последнего равенства число $\frac{a^2}{4}$, будем иметь

$x^2-ax+\frac{a^2}{4} = z^2-az+\frac{a^2}{4}$, или, замечая, что слева и справа стоят полные квадраты,

получим: $(x-\frac{a}{2})^2 = (z-\frac{a}{2})^2$, а извлекая из обеих частей последнего равенства квадратные корни,

придем к выражению $x-\frac{a}{2} = z-\frac{a}{2}$.

Так как вторые члены слева и справа в этом равенстве равны, то заключаем, что x=z.

Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения. Использование при изучении тем: Повторение «Формулы сокращённого умножения»; «Свойства арифметического квадратного корня». 8кл.

4. Половина любого числа равна половине ему противоположного.

Возьмем произвольное число a и положим $x =-\frac{a}{2}$. Тогда $2x + a = 0$ или после умножения на a

получим $2ax + a^2 = 0$. Прибавляя к обеим частям этого равенства x^2, имеем $x^2 + 2ax + a^2 = x^2$. Так как $x^2 + 2ax+a^2 = (x + a)^2$, то предыдущее равенство можно записать в виде $(x + a)^2 = x^2$, а после извлечения квадратного корня из обеих частей последнего равенства получаем $x + a = x$.

Поскольку по условию $x =-\frac{a}{2}$, то из равенства (2) имеем $-\frac{a}{2}+a=-\frac{a}{2}$, и поэтому получаем

окончательно $-\frac{a}{2}=\frac{a}{2}$.

Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения. Использование при изучении тем: Повторение «Формулы сокращённого умножения»; «Свойства арифметического квадратного корня». 8кл.

5. Чётное число равно нечётному.

Возьмем произвольное четное число 2n, где n — любое целое число, и запишем тождество $(2n)^2-2n(2(2п) + 1) = (2n + 1)^2-(2n + 1)(2(2n)+1)$, в справедливости которого нетрудно убедиться, раскрыв скобки.

Прибавив к обеим частям этого тождества $(\frac{2(2n)+1}{2})^2$, перепишем его в следующем виде:

$(2n)^2- 2(2n)\frac{2(2n)+1}{2}+(\frac{2(2n)+1}{2})^2 =(2n+1)^2- 2(2n+1)\frac{2(2n)+1}{2}+(\frac{2(2n)+1}{2})^2$

или в таком: $(2n-\frac{2(2n)+1}{2})^2=(2n+1-\frac{2(2n)+1}{2}))^2$.

Откуда следует, что

$2n-\frac{2(2n)+1}{2}=2n+1-\frac{2(2n)+1}{2}$ или $2n=2n+1$, что означает равенство четного числа нечётному.

Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения. Использование при изучении тем: Повторение «Формулы сокращённого умножения»; «Свойства арифметического квадратного корня». 8кл.

6.Сумма любых двух одинаковых чисел равна нулю.

Возьмем произвольное не равное нулю число a и напишем уравнение $x = a$. Умножая обе его части на (-4а), получим $-4ax = -4a^2$. Прибавляя к обеим частям последнего равенства x^2 и перенеся член $-4a^2$ влево с противоположным знаком, получим $x^2-4ax + 4a^2 = x^2$, откуда, замечая, что слева стоит полный квадрат, имеем $(x-2a)^2 = x^2$.

Или $x-2a = x$.

Заменяя в последнем равенстве x на равное ему число а, получим $a-2a = a$, или $-a = a$, откуда $0 = a + a$, т. е. сумма двух произвольных одинаковых чисел a равна 0.

Ошибка заключается в неправильном извлечении квадратного корня из квадрата выражения. Использование при изучении тем: Повторение «Формулы сокращённого умножения»; «Свойства арифметического квадратного корня». 8кл.

7.Семь равно тринадцати.

Рассмотрим уравнение $\frac{x+5}{x-7} - 5 = \frac{4x-40}{13-x}$.

Оно может быть решено следующим образом. Приведя левую часть уравнения к общему знаменателю, будем иметь:

$\frac{x+5-5(x-7)}{x-7} = \frac{4x-40}{13-x}$, откуда $-\frac{4x-40}{x-7} = \frac{4x-40}{13-x}$ или $\frac{4x-40}{7-x} = \frac{4x-40}{13-x}$

Поскольку числители дробей в левой и в правой частях уравнения равны, то, для того чтобы имело место равенство обеих частей уравнения, необходимо, чтобы были равны и знаменатели дробей. Таким образом, приходим к равенству 7=13.

Ошибка заключается в том, что не учитывается ОДЗ выражения. Использование при изучении тем: «Дробно- рациональные уравнения»,8 кл.

8.Восемь равно шести

Решим систему двух уравнений $\begin{cases} x + 2y = 6, \\ y = 4 - \frac{x}{2} \end{cases}$ подстановкой y из второго уравнения в первое. Получаем $x+ 8-x = 6$, откуда 8=6.

Ошибка заключается в проведении преобразований над математическими объектами, не имеющими смысла. Использование при изучении темы: «Решение систем линейных уравнений с двумя переменными»,8 кл.

9.Всякое положительное число является отрицательным

Пусть n — положительное число. Очевидно, $2n - 1< 2n$.

Возьмем другое произвольное положительное число a и умножим обе части неравенства на ($-a$): $-2an + a<-2an$.

Вычитая из обеих частей этого неравенства величину ($-2an$), получим неравенство: $a<0$, доказывающее, что всякое положительное число является отрицательным.

Ошибка заключается в нарушении правил преобразования неравенств. Использование при изучении темы: «Линейные неравенства»,8кл.

7.Терминологические софизмы

Терминологические – неправильное употребление слов или построение предложения. Например «Все углы треугольника = π» в смысле «Сумма углов треугольника = π», «сколько пять плюс два умножить на два?» Здесь трудно решить имеется ли в виду 9 (т.е. 5 + (2*2)) или 14 (т.е. (5 + 2) * 2).

Результаты освоения курса

В результате изучения курса учащиеся должны:

- познакомиться с различными видами софизмов;

- овладеть умениями и навыками работы с инструментами при решении геометрических софизмов;
- уметь проводить собственные рассуждения при решении софизмов;
- уметь правильно пользоваться терминологией.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по курсу «Софизмы»

№ урока п/п	Кол-во часов	Тема урока	Примечание
1	1	Старинные софизмы	
2	1	Старинные софизмы	
3	1	Старинные софизмы	
4	1	Арифметические софизмы	
5	1	Арифметические софизмы	
6	1	Арифметические софизмы	
7	1	Арифметические софизмы	
8	1	Алгебраические софизмы	
9	1	Алгебраические софизмы	
10	1	Алгебраические софизмы	
11	1	Алгебраические софизмы	
12	1	Алгебраические софизмы	
13	1	Геометрические софизмы	
14	1	Геометрические софизмы	
15	1	Геометрические софизмы	
16	1	Геометрические софизмы	
17	1	Геометрические софизмы	
18	1	Геометрические софизмы	
19	1	Логические софизмы	
20	1	Логические софизмы	
21	1	Логические софизмы	
22	1	Логические софизмы	
23	1	Логические софизмы	
24	1	Основные ошибки в МС	
25	1	Основные ошибки в МС	
26	1	Основные ошибки в МС	
27	1	Основные ошибки в МС	
28	1	Основные ошибки в МС	
29	1	Терминологические софизмы	
30	1	Терминологические софизмы	

Список литературы

1. Михеева Т.Н. «Софизмы. Алгебра. Геометрия. Тригонометрия» – Москва, Грамотей ,2007.
2. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. «Математическая шкатулка». – Москва, «Просвещение»,1988.
3. Лямин А. А., «Математические парадоксы и интересные задачи». – Москва, 1961
4. А.Г. Мадера, Д.А. Мадера «Математические софизмы». – Москва, «Просвещение», 2003г.
5. Internet-ресурсы: https://4brain.ru/ интеллектуальный клуб