Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики

«Вурнарский сельскохозяйственный техникум»

Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрен на занятии ЦКПротокол от « » \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_ Руководитель ЦК: \_\_\_\_\_  | Утверждена приказом от « » 2023 г. № |

**Методическая разработка внеклассного мероприятия**

**«Поле математических чудес»**

**Вурнары 2023**

**Форма мероприятия:**игра

**Цели мероприятия:**расширить знания обучающихся, развивать познавательный интерес, интеллект, воспитывать стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний; формировать товарищеские отношения; прививать интерес к изучению математики.

**Оборудование:**

* крутящийся барабан со стрелкой;
* две шкатулки;
* ящик;
* призы;
* мультимедийный проектор.

**Программа игры.**

1. Музыкальное вступление.
2. Ознакомление с условием игры.
3. Игра первой тройки.
4. **Лист Мебуса, выступление Егорова Максима**
5. Игра второй тройки.
6. **Математический софизм «Два плюс два равно пяти?», выступление Семенова Семена**
7. Игра третьей тройки.
8. **Стихотворение, читает Варламова Елизавета**
9. Финал.
10. **Геометрия на спичках, показывает Семенова Евгения**
11. Супер игра.
12. Игра со зрителями.
13. Заключительное слово.
14. **Песня в исполнении Егорова Максима**

**ХОД ИГРЫ**

**I. Музыкальное вступление**

Звучат позывные программы капитал – шоу «Поле чудес».

**II. Условия игры**

Здравствуте.Сегодня мы с вами поиграем в замечательную игру «Поле математических чудес» и посвятим нашу встречу самой древней и самой юной, вечно молодой науке – математике и математикам. Цель данного мероприятия:

-расширить ваши знания в области математики, заинтересрвать вас историей развития математики, историей жизни и научной деятельностью ученых математиков;

-развивать культуру общения и культуру ответа на математический вопрос;

-формировать дружескин, товарищеские отношения.

**Давайте ознакомимся с условиями игры**

Игра проходит по аналогии программы капитал – шоу «Поле чудес». Всего туров 3. В каждом туре участвуют по 3 игрока. Победители туров участвуют в финальной игре, а победитель финальной игры участвует в суперигре. В ходе игры каждый участник имеет возможность передать привет другу, преподавателю, зрителям. Форма привета – песня, стихотворение, собственная поделка и т. д.

На игровом поле мы видим барабан с вращающимся волчком, разбитый на секторы с цифрами-количество очков. Если выпадает сектор «+», то можно открыть любую букву.

Если участник игры отгадает три буквы, то он имеет возможность выбрать одну из двух предложенных шкатулок: одна пустая, в другой сладкий приз.
Если выпадает приз, то ассистент выносит ящик, в котором находится приз (тетрадь, ручка, линейка и т. д.), но при этом игрок оставляет игру.

После того, как слово разгадано, участники занимают места в классе.

Я хочу, чтоб вы сегодня убедились, что математика – чудесная, не сухая наука и что заниматься ею так же увлекательно, как играть в различные игры. Надеюсь, что сегодня на игре нас ждет и радость, и успех и вы покажете свои способности.

**Вопросы отбора первой тройки игроков.**

1. В каком числе столько же цифр, сколько букв его написании? *(сто)*
2. Число, которое делится на все числа без остатка? *(0)*
3. Цифра, которая никогда не может быть первой в записи натурального числа? *(0)*

**III**. **Игра первой тройки**

Под музыку выходит первая тройка игроков и занимает места у барабана и ведущий представляет их, сообщает имя, группа.

**Задание.**

Она первая русская женщина-математик. Её знакомство с математикой произошло в 8 лет, так как стены её комнаты были оклеены листами с записями лекций по математике Островского. Кто она?

**Ответ: Ковалевская**

**IV. Лист Мебуса, выступление Егорова Максима**

Практически все знают, как выглядит символ бесконечности, напоминающий перевернутую восьмерку. Знакомьтесь, Лента Мебиуса!

**Что такое Лента Мебиуса?**

Лента Мебиуса (или ее еще называют петля Мебиуса, лист Мебиуса и даже кольцо Мебиуса) – одна из наиболее известных в математике поверхностей. Петля Мебиуса - это петля с одной поверхностью и одним краем.

Чтобы понять, о чем идет речь, и как такое может быть, возьмите лист бумаги, вырежьте полоску прямоугольной формы и в момент соединения ее концов перекрутите на 180 градусов один из них, после чего соедините.

**Открытие Августа Мебиуса**

«Отцом» открывателем этой необычной ленты признан немецкий математик Август Фердинанд Мебиус, ученик Гаусса, написавший не одну работу по геометрии, но прославившийся преимущественно открытием односторонней поверхности в 1858 году.

Удивительным является тот факт, что ленту с одной поверхностью в тот же самый 1858 год открыл другой ученик Гаусса – талантливый математик Иоганн Листинг, придумавший термин «топология» и написавший серию основополагающих трудов по этому разделу математики. Однако свое название необычная лента все же получила по фамилии Мебиуса.

Есть расхожее мнение, что прообразом модели «бесконечной петли» стала неверно сшитая лента служанкой профессора Августа Мебиуса.

На самом деле, лента была открыта давным-давно еще в древнем мире. Одним из подтверждений служит находящаяся во Франции, в музее города Арль древнеримская мозаика с такой же перекрученной лентой. На ней нарисован Орфей, очаровывающий зверей звуками арфы. На фоне неоднократно изображен орнамент с перекрученной лентой.

**Что же такого примечательного в ленте Мебиуса?**

Лента Мебиуса – пример неориентируемой односторонней поверхности с одним краем в обычном трёхмерном Евклидовом пространстве. Большинство предметов являются ориентируемыми, имеющими две стороны, например, лист бумаги.

Как тогда лента Мёбиуса может быть неориентируемой, односторонней поверхностью - скажете вы, ведь бумага, из которой она сделана имеет две стороны. А вы попробуйте взять маркер и заполнить цветом одну из сторон ленты, в конечном итоге вы упретесь в начальную позицию, причем вся лента окажется целиком закрашенной, что подтверждает наличие у нее всего одной стороны.

Чтобы поверить в то, что у петли Мебиуса всего один край – проведите пальцем по одному из граней ленты не прерываясь, и Вы точно так же, как и в случае с раскрашиванием, упретесь в точку, с которой начали движение. Удивительно, не правда ли?

Изучением ленты Мёбиуса и множества других интересных объектов занимается –топология, раздел математики, который исследует неизменные свойства объекта при его непрерывной деформации – растяжении, сжатии, изгибе, без нарушения целостности.

 **«Магия» ленты Мебиуса**

1. Несмотря на кажущееся наличие у листа Мебиуса двух сторон, на самом деле сторона всего одна, и раскрасить в два цвета ленту не получится.

2. Если ручкой или карандашом начертить по всей длине петли линию, не отрывая руку от листа, то грифель в конечном итоге остановится в точке, с которой Вы начали чертить линию;

3. Примечательные опыты получаются при разрезании ленты, способные удивить, как взрослого, так и ребенка в особенности.

• Для начала склеим ленту Мебиуса, как было рассказано ранее. Затем разрежем ее вдоль по всей длине ровно посередине.

Вас порядком удивит результат, ведь вопреки ожиданиям в руках останется не два отрезка ленты, и даже не два отдельных круга, но другая, еще более длинная лента. Это уже будет не лента Мебиуса, перекрученная на 180 градусов, а лента с поворотом на 360 градусов.

• Теперь проведем другой эксперимент – сделаем еще одну петлю Мебиуса, после чего отмерим 1/3 ширины ленты и отрежем по этой линии. Результат поразит вас еще больше – в руках останутся две отдельные ленты разных размеров, соединенные вместе, как в цепочке: одна маленькая лента, и более длинная вторая.

У меньшей ленты Мёбиуса будет 1/3 от изначальной ширины ленты, длина L и поворот на 180 градусов. У второй более длинной ленты будет также ширина 1/3 от начальной, но длина 2L, а поворот на 360 градусов.

• Можно и дальше продолжать эксперимент, разрезая получившиеся ленты на еще более узкие, результат увидите сами.

**Зачем нужна петля Мебиуса? Применение**

Лента Мебиуса – вовсе не абстрактная фигура, нужная лишь для целей математики, она нашла применение и в реальной повседневной жизни. По принципу этой ленты функционирует в аэропорту лента, передвигающая чемоданы из багажного отделения. Такая конструкция позволяет ей служит дольше в связи с равномерным изнашиванием. Открытие Августа Мебиуса повсеместно исполбьзуется в станкостроении. Конструкцию используют для большего времени записи на пленку, а также в принтерах, использующих ленту при распечатке.

Благодаря своей наглядности, петля Мебиуса дает возможность делать современным ученым все новые и новые открытия. С момента обнаружения удивительных свойств петли по всему миру прокатилась волна новых запатентованных изобретений. Например, значительное улучшение свойств магнитных сердечников, изготовленных из ферро-магнитной ленты, намотанных по способу Мебиуса.

Н. Тесла получил патент на многофазную систему переменного тока, использовав намотку катушек генератора по типу петли Мебиуса.

Американский ученый Ричард Дэвис сконструировал нереактивный резистор Мебиуса - способный гасить реактивное (емкостное и индуктивное) сопротивление, не вызывая электромагнитных помех.

**Лента Мебиуса – широкое поле для Вдохновения**

Лист Мебиуса наложил отпечаток на производство, дизайн, искусство, науку, литературу, архитектуру.

Сложно оценить важность значения открытия петли Мебиуса, которое вдохновило не только большое множество ученых, но и писателей, художников.

Самой известной работой, посвященной ленте Мебиуса считается картина Moebius Strip II, Red Ants или Красные Муравьи голландского художника-графика Маурица Эшера. На картине представлены муравьи, карабкающиеся по петле Мебиуса с обеих сторон, на самом деле сторона всего одна. Муравьи ползут по бесконечной петле друг за другом по одной и той же поверхности.

Художник черпал свои идеи из статей и трудов по математике, он был глубоко увлечен геометрией. В связи с чем на его литографиях и гравюрах часто присутствуют различные геометрические формы, фракталы, потрясающие оптические иллюзии.

До сих пор интерес к петле Мебиуса находится на очень высоком уровне, даже спортсмены ввели одноименную фигуру высшего лыжного пилотажа.

По произведению «Лента Мёбиуса» писателя фантаста Армина Дейча снят не один фильм. В форме петли Мебиуса создается огромное множество украшений, обуви, скульптур и многих других предметов и форм.

Умы многих людей волновала схожесть формы молекулы ДНК и петли Мебиуса. Существовала гипотеза, которую выдвинул советский цитолог Навашин, что форма кольцевой хромосомы по строению аналогична ленте Мебиуса. На эту мысль ученого натолкнул тот факт, что кольцевая хро¬мосома, размножаясь, превращается в более длинное кольцо, чем в самом начале, или в два небольших кольца, но как в цепи продетых одно в другое, что очень напоминает выше описанные опыты с листом Мебиуса.

В 2015 году группа ученых из Европы и США смогла закрутить свет в кольцо Мёбиуса. В научном опыте ученые использовали оптические линзы, и структурированный свет - сфокусированный лазерный луч с преопределенными интенсивностью и поляризацией в каждой точке своего движения. В итоге были получены световые ленты Мебиуса.

Есть еще одна более масштабная теория. Вселенная – это огромная петля Мебиуса. Такой идеи придерживался Эйнштейн. Он предположил, что Вселенная замкнута, и космический корабль, стартовавший из определенной ее точки и летящий все время прямо, возвратится в ту же самую точку в пространстве и времени, с которой и началось его движение.

Пока это всего лишь гипотезы, у которых есть как сторонники, так и противники. Кто знает, к какому открытию подведет ученых, казалось бы, такой простой объект, как Лента Мебиуса.

**Вопросы отбора второй тройки игроков**

1. Схема, состоящая из точек и отрезков, соединяющих эти точки? *(график)*
2. Во втором классе они – простые, в седьмом – линейные, в восьмом – квадратные, а в десятом – тригонометрические. О чем идет речь? *(об уравнениях)*
3. Как называется сотая часть числа? *(процент)*

**V. Игра второй тройки**

Звучит музыка. Ведущий приглашает вторую тройку игроков к барабану и представляет их.

**Задание.**

Он был задумчив и спокоен,

 Загадкой круга увлечен…

 Над ним невежественный воин

 Взмахнул разбойничьим мечом.

 Чертил мыслитель с вдохновеньем,

 Сдавил лишь сердце тяжкий груз:

 «Ужель гореть моим твореньям

 Среди развалин Сиракуз?»

 И думал … : «Поникну ль

 Я головой на смех врагу?»

 Рукою твердой взял он циркуль-

 Провел последнюю дугу.

 Уж пыль глубилась над дорогой,

 То в рабство путь, в ярмо цепей.

 «Убей меня, но лишь не трогай,

 О варвар, этих чертежей!»

 Прошли столетий веренцы.

 Научный подвиг не забыт.

 Никто не знает, кто убийца,

 Но знают все, кто был убит.

**Ответ: Архимед**

**VI.**  **Математический софизм «Два плюс два равно пяти?», выступление Семенова Семена**

Представим равенство: 20-20=25-25.Выносим множители: 4(5-5)= 5(5-5), делим на общий множитель (5-5).Получается: 4=5. Следовательно: 2+2=5. Все просто.

**Вопрос:**

Где ошибка?

**Ответ:** на ноль делить нельзя

**Вопросы отбора третьей тройки**

1. Счетный прибор, которым пользовались древние греки и египтяне? *(абак)*
2. Единица длины, равная длине первой фаланги большого пальца руки? *(дюйм)*
3. Близкий родственник квадрата? *(прямоугольник)*

**VII. Игра третьей тройки**

Звучит музыка. Ведущий приглашает вторую тройку игроков к барабану и представляет их.

**Задание.** Труды этого математика были почти единственным руководством по одному из разделов математики в школе. Он самоотверженно любил науку и никогда не допускал неискренности. Однажды царь обратился к нему с вопросом, нет ли более короткого пути для познания его трудов. На это он гордо ответил, что «в математике нет царской дороги».

 В истории Западного мира его книга после Библии, вероятно, издавалась наибольшее число раз и более всего изучалась. Кто этот математик?

**Ответ: Евклид**

**VIII. Стихотворение Дмитрия Челышева «Геометрия удач».Читает Варламова Елизавета**

У каждого из нас своя прямая,
Им пересечься только раз дано.
И в их пересеченьи мы встречаем
Свою беду, судьбу, удачу, но …

У каждого из нас своя окружность,
Не проходящий круг проблем, забот,
Потерянность, утраченность, ненужность
И новый к потепленью поворот.

У каждого из нас свой треугольник.
И, убегая от страстей своих,
Мы мечемся, настигнутые болью
И счастьем, поделенным на троих.

И как нас век кидает и ломает!
Но на губах так мало добрых слов.
У каждого из нас своя кривая.
И ломаная с множеством углов.

**IX. Финал**

Ведущий приглашает финалистов к барабану и представляет их.

**Задание.**

Греческий ученый, родоначальник греческой философии и науки. Был знаком с вавилонской астрономией. Платон, знаменитый греческий философ, рассказывает, что этот ученый, наблюдая звезды, упал в колодец, а стоящая рядом женщина посмеялась над ним, сказав: «Хочет знать, что делается в небе, а что у него под ногами – не видит…».

Ему приписывают следующие открытия того, что диаметр делит круг пополам, о равенстве вертикальных углов, о равенстве углов при основании равнобедренного треугольника и другие. Был перечислен к группе «семи мудрецов». Кто этот ученый?

**Ответ: Фалес**

**X. Геометрия на спичках, показывает Семенова Евгения**

**Задание:**

Из 6 карандашей сложить 4 равносторонних треугольника со стороной, равной длине одного карандаша.

**Решение:**

Из 6 карандашей сложить 4 равносторонних треугольника со стороной, равной длине одного карандаша, на плоскости невозможно.

Решением является пирамида, в основании которой лежит равносторонний треугольник, и боковыми гранями также являются равносторонние треугольники.



 **XI. Суперигра**

Ведущий предлагает победителю суперигру.

Приз:

Сладкий приз

Разрешается открыть любые две буквы. Дается 1 минута на размышление.

**Задание.**

 В древности учение об этом математическом понятии было в большом почете у пифагорийцев. С ним они связывали мысли о порядке в природе, о созвучных аккордах в музыке и гармонии Вселенной.

 Оно применялось и применяется не только в математике, но и в архитектуре, в искусстве и является условием правильного, наглядного и красивого построения или изображения. Его использовали и используют для решения задач. О каком математическом понятии идет речь?

**Ответ: пропорция**

**XII. Игра со зрителями**

Слово «пропорция» в переводе с латинского означает «соразмерность», «определенное соотношение частей между собой». Учение об отношениях и пропорциях особенно успешно развивалось в IV веке до нашей эры в Древней Греции, славившейся произведениями искусства, архитектуры, развитыми ремеслами. Как древние греки называли часть математики, в которой изучаются пропорции?

**Ответ: музыка**

Древней Греции развивалась музыкальная теория и музыкальная эстетика. Первым , кто изучил связь музыки и математики был великий древнегреческий учёный Пифагор.

**XIII.Заключение**

Итак, мы закончили игру. Поздравляем (Ф. И. победителя) с победой и желаем дальнейших успехов.

**Рефлексия**

Что ты сегодня узнал…

Что ты почувствовал….

Что ты приобрел…..

Что я смог…..

**Наступил звездный час. Слово предоставляем победителю игры**

Математика – это орудие, с помощью которого человек познает мир и покоряет себе окружающий мир. Чтобы сделать в математике открытие, надо любить ее так, как любил ее каждый из великих математиков, как любили и любят ее десятки и сотни других людей… Сделайте хотя бы малую часть того, что сделал каждый из них, и мир навсегда останется благодарным вам.
