Математическая магия.

Выполнили:
Усова М., Усова Ю. (5 «а» класс)

Руководитель:
Панина Е.Г.

-2010-

МОУ «Лицей г.Вольска Саратовской области»

Эпиграф:

«Магия не обязательно подразумевает ловкость рук. Можно использовать также математику с ее логическими механизмами. Возможности чисел безграничны и могут привести любого в замешательство!»

Цели проекта:

Формирование компетентности в сфере рационального планирования и осуществления самостоятельной деятельности;

- Формирование навыков анализа информации; умение выносить аргументированные суждения;
- Формирование навыков работы в команде;
- Формирование навыков работы с большими объёмами информации;
- Развитие познавательного интереса;
- Развитие творческой деятельности;
- Познакомиться с одним из разделов математики – топологией;
- Познать некоторые математические закономерности.

Темы исследований учащихся:

Свойства листа Мёбиуса.

Учебные темы проекта:

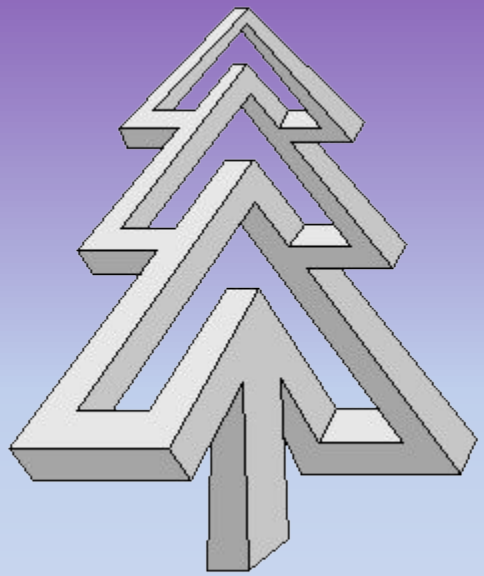
- Свойства арифметических действий;
- Числовые закономерности;
- Признаки делимости.

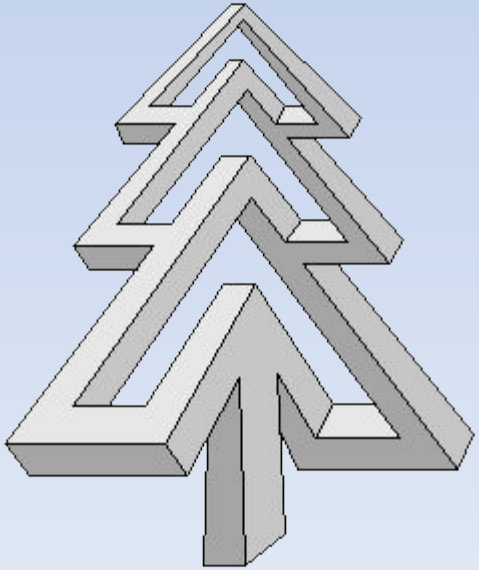
Предполагаемый продукт проекта:

- Образовательный ресурс (мультимедийная презентация), предназначенный для использования на уроках математики, занятиях элективных курсов, представленный логически взаимосвязанными слайдами, позволяющими создать яркое представление у учащихся о проблемах рассматриваемых тем;
- Модели;
- Постановка фокусов.

Этапы работы над проектом:

- Определение темы и целей проекта, формулирование тем исследований учащихся;
- Формирование группы для проведения исследований;
- Планирование;
- Определение источников информации;
- Установление критериев оценки результата;
- Определение способов сбора и анализа информации;
- Определение способа представления результатов;
- Описание свойств объектов исследования;
- Изготовление моделей;
- Выполнение фокусов;
- Оформление результатов.





Фокус 1.

Дети и животные.

- Запишите количество своих братьев (если нет , то пишите 0);
- Умножьте на 2;
- Прибавьте 1;
- Умножьте на5;
- Прибавьте количество сестёр;
- Умножьте на 10;
- Прибавьте число домашних животных;

Секрет фокуса

Когда скажут результат, то первая цифра означает количество братьев, третья- животных, а чтобы узнать количество сестер надо из второй цифры вычесть 5. Объяснить результат просто : после упрощения , выражение станет равным

$$100x + 10(y + 5) + z.$$

Но это и есть наше трёхзначное число, представленное в виде суммы разрядных слагаемых (x- количество братьев, Y- количество сестёр, Z- количество животных).

Фокус 2. Число в конверте.

- Фокусник пишет на бумажке число 1089, вкладывает бумажку в конверт и заклеивает его.
- Предлагает кому-нибудь, дав ему этот конверт, написать на нем трехзначное число такое, чтобы крайние цифры в нем были различны и отличались бы друг от друга больше, чем на 1.
- Пусть затем он поменяет местами крайние цифры и вычтет из большего трехзначного числа меньшее.
- В результате пусть он снова переставит крайние цифры и получившееся трехзначное число прибавит к разности двух первых.
- Когда он получит сумму, фокусник предлагает ему вскрыть конверт. Там он найдет бумажку с числом 1089, которое у него и получилось.

1089

Секрет фокуса

Секрет фокуса состоит в использовании признаков делимости на 11 и на 9.

Фокус 3. Фокус Дэвида Копперфилда.

Дюжина (или больше) монет размещается на столе в форме девятки (см. рисунок). Показывающий стоит, повернувшись спиной к зрителям. Кто-нибудь из присутствующих задумывает число, большее числа монет в «ножке» девятки, и начинает отсчитывать монеты снизу вверх по ножке и, далее, по колечку против часовой стрелки, пока не дойдет до задуманного числа. Затем он снова считает от единицы до задуманного числа, начав с монеты, на которой остановился, но на этот раз по часовой стрелке и только вокруг колечка.

Под монету, на которой закончился счет, прячется маленький кусочек бумажки. Показывающий поворачивается к столу и сразу же поднимает эту монету.

Египет.

Китай.

США.

Россия.

Австралия.

Франция.

Италия
.

Германия.

Остров

Индия.

Египет.

Китай.

США.

Россия.

Австралия.

Франция.

Италия
.

Германия.

Индия.

Остров

Япония

Секрет фокуса:

Независимо от того, какое число было задумано, счет заканчивается всегда на одной и той же монете). Сначала сами проделайте все это в уме с любым числом, чтобы узнать, какая это будет монета. При повторении фокуса добавьте к ножке несколько монет, тогда счет закончится уже в другом месте. Фокусы такого типа называются **фокусами с предопределенным выбором.** Они основаны на том, что, независимо от варианта схемы ,действий фокусника и зрителей, результат предсказуем и будет одним и тем же для всех участников, несмотря на то, что каждый из них задумал свое число.

Фокус 4. Феноменальная память

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
(12)
(13)
(14)
(15)
(16)
(17)
(18)
(19)
(20)

- Выберите любую линию и скажите мне её номер;
- Много месяцев ушло на изучение этой таблицы, но можно вспомнить какие цифры стоят в этой строчке…
- Произносятся цифры….

Секрет фокуса.

Если номер линии чётное число, то к нему надо прибавить 5 и получим первое число в строчке. Если номер линии нечётное число- прибавляем 3.

Затем складываем номер линии с первой цифрой. Если получается двузначное число , то берём только вторую цифру. Каждая последующая цифра получается сложением двух предыдущих. Если номер строки- двузначное число, то сначала складываем цифры этого номера, а потом добавляем первую цифру: получается вторая цифра.

Фокус 5. Живой компьютер.

Вы просите кого-нибудь из зрителей написать в столбик два десятизначных числа (чем больше значение числа, тем эффектнее фокус), потом под ними пишете свое число, подводите черту и мгновенно пишете ответ.
Второй вариант этого фокуса: после того как вы написали свое число, просите зрителя, чтобы под вашим числом он написал еще десятизначное число, а затем опять пишете свое и мгновенно выдаете результат.

Пример:

4563843274
7498854231
2501145768

Секрет фокуса

Когда вы пишете свое число, то выбираете его не произвольно - сумма каждой цифры этого числа должна составить с каждой цифрой числа зрителя 9. Таким образом, у вас получаются не три разных десятизначных числа, а два, из которых одно будет иметь все девятки. А, значит, вы мгновенно можете написать результат: надо просто переписать первое число зрителя и поставить передним единицу, а из последней цифры вычесть единицу!

Топология-наука молодая и потому озорная. Иначе не скажешь о тех правилах игры, который в ней приняты. Любую фигуру тополог имеет право сгибать, скручивать, сжимать и растягивать – делать с ней всё что угодно, только не разрывать и не склеивать. И при этом он будет считать, что ничего не произошло, все её свойства остались неизменными. Здесь не имеют никакого значения ни расстояния, ни углы, ни площади. На этих удивительных свойствах и построены некоторые топологические фокусы.

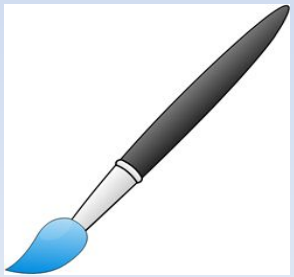
Топологические фокусы

Фокус 6.

Одним движением руки кубик превращается в милого дракона…Такой морфер изготовлен Юрисом Лесником из Франции.

Èç êóáà-äðàêîí..flv

Фокус!



Aladdin_s Magic Sponge Lamp = ÷àéíèê - ñïîíæàêà.flv

А почему самим не попробовать изготовить морфер?

Фокус 8.

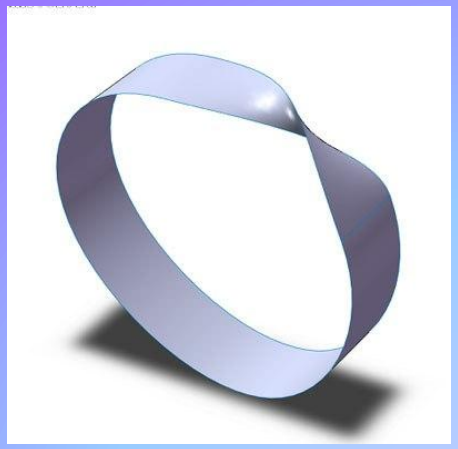
Как завязать на платке узел, не выпуская из рук его концов?

1. Возьмите платок за противоположные концы и скрутите его в виде веревки. Затем положите на стол прямо перед собой.
2. Чтобы решить задачу в соответствии с выдвинутыми условиями, скрестите руки до того, как возьметесь за концы платка.
3. Теперь, наклонившись, возьмитесь каждой рукой за ближайший к ней угол платка.
4. Каждая рука крепко держит свой угол платка, и вы переводите руки в обычное положение. Для этого вам придется протянуть концы через руку, образовав в центре платка узел — отпускать концы платка вам не потребуется!

Фокус 9.

...Берем бумажную ленту ABCD. Прикладываем ее концы AB и CD друг к другу и склеиваем. Но не как попало, а так, чтобы точка A совпала с точкой D, а точка B с точкой C. Получим такое перекрученное кольцо (его еще называют лист Мёбиуса). Проведём небольшое исследование этой фигуры:

- Сколько сторон у этого куска бумаги?
- Что случится, если разрезать вдоль посередине лист Мёбиуса по всей длине? Два кольца половинной ширины?
- Что будет, если разрезать его вдоль, но не посередине, а ближе к одному краю? То же самое?
- А если лист Мёбиуса дважды перекрутить и разрезать вдоль?
- А трижды перекрутить и разрезать вдоль?



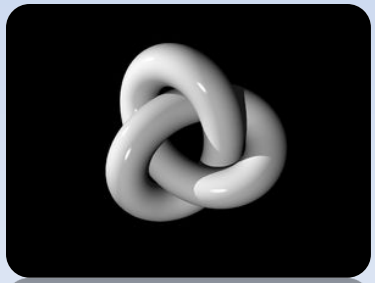
Неожиданные результаты исследования:

Если попробовать разрезать ленту вдоль по линии, равноудалённой от краёв получится одна длинная лента ,которую фокусники называют «афганская лента».

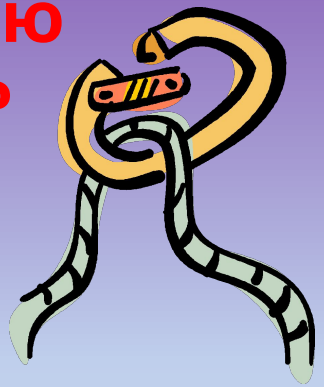
Если же разрезать ленту Мёбиуса, отступая от края приблизительно на треть её ширины, то получаются две ленты, одна — более тонкая лента Мёбиуса, другая — длинная лента с двумя ами.

Если перекрутить ленту на два оборота и разрезать вдоль, то нас ждёт поразительный результат: получились два сцепленных кольца.

Если перекрутить ленту трижды и разрезать вдоль, то получится лента, завитая в [узел трилистника](#).



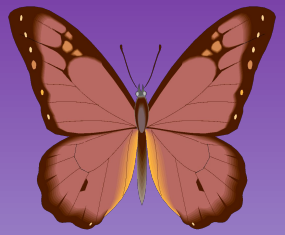
А если четыре раза перекрутить ленту? Ну что ж, есть еще над чем поразмышлять….**А Вы какую заметили закономерность?**

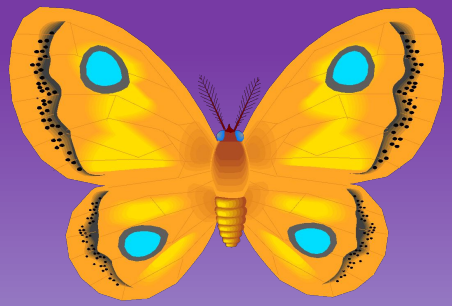


Выводы:

- Если скручиваем полоску нечётное количество раз, то получается после разрезания одно кольцо.
- Если скручиваем полоску чётное количество раз ,то получаются после разрезания два сцепленных кольца.

Фокус 10. Геометрический калькулятор.





Спасибо

За

Внимание

!

Ресурсы:

1. http://kuv.in.ua/index.php?url=magazine&id=614
2. http://www.triz-ri.ru/themes/profi/profi7.asp
3. http://www.log-in.ru/articles/1360/
4. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82_%D0%BC%D1%91%D0%B1%D0%B8%D1%83%D1%81%D0%B0
5. http://trick.fome.ru/ras-5-21.html
6. М.Гарднер .Математические чудеса и тайны.-М.:Наука,1978.
7. Боб Лонге. Математические фокусы :это похоже на волшебство…но на самом деле это математика! - М.: АСТ: Астрель,2007.-96 с.
8. С.Барр. Россыпи головоломок . - М.: Мир,1987.-415 с.
9. Я.И. Перельман. Занимательная арифметика: Загадки и диковинки в мире чисел.-Мн.,1996.-175 с.