

«Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой»

Бертран Рассел.

А вы не задумывались над тем, как фокусники и иллюзионисты выполняют свои номера? Ведь это так интересно, они могут заставить исчезнуть животных в цилиндре, «пропустить» через палец нитку, угадать любое загаданное Вами число и даже дату Вашего рождения. С одной стороны если подумать математика и фокусы совершенно разные понятия, но приоткрыв завесу тайны вы поймете, что это не так.

Магия не обязательно подразумевает ловкость рук. Можно использовать также математику с ее логическими механизмами. Возможности чисел безграничны и могут привести любого в замешательство! Магия фокуса способна разбудить сонных, растормошить ленивых, заставить думать тугодумов. Ведь не разгадав секрета фокуса, невозможно понять и оценить всей его прелести. А секрет фокуса чаще всего имеет математическую природу.

Следуя за развитием естественных наук, математические игры пережили переход от классической эры к современной. Не только наука, но и развлечения 20 века неотделимы от современной математики. Если в классические времена лишь теория вероятности органически включала в себя теорию игр, то сейчас само слово игра стало математическим термином, который широко используется в самых различных науках: в экономике, биологии, военном деле...

Цель работы

Целью данной работы является исследование математических фокусов, а в последствии и разрушение устаревших стереотипов, привлечение учащихся к математике, её свойствам и законам.

Задачи

Для достижения заданной цели необходимо решить поставленные задачи:

- 1) Изучить методическую, научно-популярную и тематическую литературу.
- 2) Используя литературу составить комплекс наиболее интересных и увлекательных фокусов и трюков основанных на математических законах.
- 3) Провести опытную работу с использованием разработанного комплекса фокусов и трюков.
- 4) Теоретически обосновать результаты исследования.

Объект исследования

Объектом исследования является фокусы и трюки, основанные на математических законах.

Методы исследования

Изучение, анализ, а в следствии практическое применение методической и тематической литературы.

Актуальность проблемы

Еще в прошлом году проведя опрос среди учащихся 6-8 классов под руководством учителя автором было выявлено следующее: 76% учащихся

считают математику и фокусы далекими и никак несвязанными друг с другом терминами, 20% опрошенных заявили, что математика имеет косвенные связи с фокусами, но не является основой данного направления, а оставшиеся 4% школьников считают, что математика напрямую связана с фокусами и является фундаментом большей части фокусов и трюков. Исходя из всего вышесказанного, автор пришел к выводу, что большая часть людей просто не хочет замечать связи математики и фокусов или не считает ее значимой в силу сложившихся на протяжении жизни стереотипов. Одни считают математику и её законы скучными, не способными заинтересовать людей, другие считают, что математика имеет мало практического применения, третьи вообще не имеют желания связывать свою жизнь с математикой. Однако, без математики не обойтись ни в одном деле, она окружает нас везде в школе, дома, на работе, в офисе. Мы сами порой пользуемся плодами технического прогресса, но не желаем признавать, что всем этим мы обязаны математике.

Гипотеза

Таким образом, вероятно предположить, что тот методический материал, на котором основано изучение математики, скучен и неинтересен подросткам 12-16 лет, вследствие чего возникает зачастую негативное отношение к математике. Можно предположить, что привлечь внимание подростков поможет то, что с самого раннего возраста интересовало их, но то, на что они не могут получить ответ и сейчас – фокусы.

Новизна проекта

Новизна данного проекта заключается в следующем: данное направление прежде не рассматривалось основательно, со всей глубиной. Данный проект призван привлечь внимание подростков к изучению математики.

Практическая значимость

Практическая значимость этого исследования заключается в следующем: В результате привлечения внимания подростков к математике должна возрасти их заинтересованность в данном предмете, что несомненно должно повысить успеваемость учащихся.

Введение

- 2) Цели и задачи
- 3) Методы исследования и актуальность проблемы
- 4) Гипотеза и Практическая значимость
- 5) Фокусы, основанные на особенностях вычисления
- 6) Удивительные числа
- 7) Числовые пирамиды
- 8) Фокусы, основанные на свойствах числа 9
- 9) Развлекающие фокусы
- 10) Фокусы, основанные на двоичной системе счисления

- 11) Магические квадраты
- 12) Занимательная геометрия
- 13) Заключение
- 14) Список литературы

Миллионы людей во всех частях света увлекаются математическими фокусами, которые являются очень своеобразной формой демонстрации математических закономерностей. И это не удивительно. Гимнастика ума полезна в любом возрасте, она тренирует память, обостряет сообразительность, вырабатывает настойчивость, способность логически мыслить, анализировать и сопоставлять.

Первое упоминание о математических фокусах встречается в книге русского математика Леонтия Филипповича Магницкого с длинным названием — Арифметика, сиречь наука числительная, с разных диалектов на славянский язык переведенная и воедино собрана и на две книги разделена..., опубликованной в 1703 году и содержащей начала математических знаний того времени.

Одна глава книги была названа автором «Об утешных неких действиях, через арифметику употребляемых». Эта глава содержала математические игры и фокусы. Сам Магницкий пишет, что поместил эту главу в книгу для утех и особенно для изощрения ума учащихся.

Хочется отметить американского математика, фокусника, журналиста, писателя и популяризатора науки Мартина Гарднера (Gardner). Он родился 21 октября 1914 г. Окончил математический факультет Чикагского университета. Основатель (середина 50-х гг.), автор и ведущий (до 1983) рубрики "Математические игры" журнала «Scientific American» ("В мире науки"). Гарднер трактует занимательность как синоним увлекательного, интересного в познании, но чуждого праздной развлекательности.

Среди произведений Мартина Гарднера особую популярность снискали статьи и книги по занимательной математике.

В нашей стране были изданы книги Мартина Гарднера, которые увлекают читателя и подталкивают к самостоятельным исследованиям. «Гарднеровский» стиль характеризует доходчивость, яркость и убедительность изложения, блеск и парадоксальность мысли, новизна и глубина научных идей.

Основной темой арифметических фокусов является угадывание задуманных чисел или результатов действий над ними. Весь «секрет» этих фокусов в том, что «отгадчик» знает и умеет использовать особые свойства чисел, а «задумывающий» этих свойств не знает. Математический интерес каждого фокуса и заключается в «разоблачении» его теоретических основ, которые в большинстве случаев довольно просты, но иногда бывают хитро замаскированы.

Проверить выполнимость каждого фокуса можно на любом примере, но для обоснования большинства арифметических фокусов удобнее всего прибегнуть к алгебре. На первых порах я пропускал «доказательства» фокусов и ограничивался лишь усвоением их содержания для показа своим друзьям. Но доказательства не затруднят тех, кто любит размышлять и знаком с зачатками алгебры, чаще всего это составление уравнения или буквенного выражения. Понять суть того или иного фокуса – это значит понять пусть небольшую, но математическую закономерность. Математических фокусов очень много, они появились вместе с возникновением математики, как науки. Их можно найти в различной литературе, а можно придумать и самим.

ФОКУС 1

- Задумайте число.
- Отнимите 1.
- Остаток удвойте и прибавьте первоначально задуманное число.
- Скажите результат.
- Я угадаю задуманное число.

Способ угадывания.

Прибавьте к результату 2, а сумму разделите на 3. Частное — задуманное число.

Пример. Задумано 18; $18 - 1 = 17$; $17 \times 2 = 34$; $34 + 18 = 52$. Угадываем: $52 + 2 = 54$; $54 : 3 = 18$.

Секрет фокуса: Задуманное число обозначим буквой x .

Выполняем требуемые действия:

$x - 1$; $2(x - 1)$; $2(x - 1) + x$;

Результат

$$2x - 2 + x = 3x - 2.$$

ФОКУС 2

- Попросите собеседника задумать любое число, но не сообщать его вам.
- Попросите его выполнить следующие действия над этим числом:
 1. Умножить это число на 2
 2. Прибавить 12
 3. Разделить на 2
 4. Вычесть задуманное число

- Смело называйте результат этих действий.

Если собеседник сделал все правильно, то при любом задуманном числе в результате получим число 6.

Секрет фокуса заключается в упрощении линейного выражения с одной переменной

$$(X \cdot 2 + 12) : 2 - X = 6$$

ФОКУС 3

Этот фокус тоже основан на закономерностях вычислений.

- Попросите собеседника задумать любое число
- Попросите его выполнить следующие действия:

1. Прибавить к нему следующее по порядку
2. Прибавить 9
3. Разделить на 2
4. Вычесть задуманное число

- Смело называйте результат.

Независимо какое число было задумано в результате всегда выходит 5

Пример:

$$(15 + 16 + 9) : 2 - 15 = 5$$

Секрет фокуса заключается в упрощении линейного выражения с одной переменной

$$(X + (x + 1) + 9) : 2 - x = (2x + 10) : 2 - x = x + 5 - x = 5$$

Все вы знакомы с творчеством великого русского поэта М.Ю. Лермонтова, но не каждому известно, что он был большим любителем и математики, особенно его привлекали математические фокусы, которых он знал великое множество, причем некоторые из них он придумывал сам. Вот отрывок из воспоминаний однополчанина поэта Е. И. Мейделя о забавном случае, связанном с пребыванием Михаила Юрьевича в крепости (в Анапе)

«... Зимой офицеры анапского гарнизона, проходя службу в захолустном местечке, собирались по вечерам у кого-либо из друзей и развлекались от скуки как могли. Однажды, находясь в такой компании, Лермонтов предложил:

"Задумайте какую угодно цифру, и я с помощью простых арифметических действий, которые вы будете проводить со мною, определю эту цифру". В итоге Лермонтов всегда безошибочно называл ее. Батальонный был изумлен:

"Фу ты... Да вы уж не колдун ли?!" Поэт улыбнулся: "Колдун - не колдун, а математике учился", и раскрыл секрет фокуса...»

Вот один из фокусов М.Ю. Лермонтова: задумать любое число, прибавить к нему 25, прибавить еще 125, отнять 36, вычесть задуманное число, остаток умножить на 5, полученное число разделить на 2. Получится 285. *Секрет фокуса* : $(a + 25 + 125 - 36 - a) \cdot 5 : 2 = 114 \cdot 5 : 2 = 285$.

Как видно, в процессе выполнения действий задуманное число а исключается, и собеседник выполняет остальные действия только над теми числами, которые дает сам отгадчик. Вместо чисел 25, 125, 36, 5 и 2 можно брать, конечно, и другие числа, но тогда и ответ будет иной.

Предложу своему другу задумать какое-либо число. Затем заставлю его несколько раз поочередно умножать и делить задуманное им число на различные, произвольно мною или им назначаемые числа. Результат действий пусть он мне не сообщает.

После нескольких умножений и делений остановлюсь и предложу

задумавшему число разделить полученный им результат на то число, которое он задумал, затем прибавить к последнему частному задуманное число и сказать мне результат.

По этому результату я немедленно угадываю число, задуманное моим другом.

Секрет очень прост. Угадывающему самому тоже надо задумать произвольное число (лучше всего 1) и проделывать над ним все названные действия умножения и деления вплоть до деления на первоначально задуманное число. После этого угадывающему надо вычесть из сообщенного ему результата свой результат. Разность и будет искомым числом.

Замечание 1. Для усиления эффекта вы можете предоставить возможность самому задумавшему число назначать числа, на которые ему хотелось бы умножать и делить получающиеся результаты, лишь бы он каждый раз сообщал вам эти числа.

Замечание 2. Не обязательно чередовать умножения и деления. Можно сначала назначить несколько умножений, а затем несколько делений, или наоборот.

«Мгновенное умножение трехзначного числа на 999»

Можно мгновенно умножить любое трехзначное число на 999.

Например, $573 \cdot 999 = 572427$.

Секрет фокуса. В результате умножения получается шестизначное число: первые три цифры его есть умножаемое число, только уменьшенное на единицу, а остальные три цифры (кроме последней) – «дополнения» первых до 9. Стоит лишь взглянуть на следующую строку, чтобы понять происхождение этой особенности: $573 \cdot 999 = 573 \cdot (1000 - 1) = 573000 - 573 = 572427$.

В своей книге "Арифметика" Леонтий Филиппович Магницкий привел следующий способ отгадывания задуманного двузначного числа: "Если кто задумает двузначное число, то ты скажи ему, чтобы он увеличил число десятков задуманного числа в 2 раза, к произведению прибавил бы 5 единиц, полученную сумму увеличил в 5 раз и к новому произведению прибавил сумму 10 единиц и числа единиц задуманного числа, а результат произведенных действий сообщил бы тебе. Если ты из указанного тебе результата вычтешь 35, то узнаешь задуманное число".

Секрет фокуса. $((2a+5) \cdot 5 + 10 + b) = 10a + b + 35$.

Ни одно человеческое исследование
не может назваться истинной
наукой, если оно не прошло через
математические доказательства.

Леонардо да Винчи

А знаете ли Вы, что квадрат любого числа, состоящего из единиц до 10 знаков является палиндромом – то есть справа - налево читается одинаково?

Например:

$$112 = 121$$

$$1112 = 12321$$

...

$$1111111112 = 12345678987654321$$

Почему так? Напишите умножение в столбик и всё сразу станет очевидно!

Интересно, что в математике палиндромические числа иногда называются —числами Шахерезады – это название было вдохновлено названием —1001 ночь, где 1001 – число-палиндром. Кстати, из любого числа можно получить палиндром.

Это делается так: число складывается со своим перевёртышем, если в сумме не получился палиндром, то полученное число вновь складывается с перевёртышем и в конце концов получается палиндром.

$$678+876=1554, 1554+4551=6105, 6105+5016=11121,$$

$$11121+12111=23232$$

Число Шахерезады

Удивительное число - число 1001, - прославленное число Шахерезады. Вы, вероятно, и не подозревали, что в самом названии сборника волшебных арабских сказок —Тысяча и одна ночь заключается также своего рода чудо, которое могло бы поразить воображение сказочного султана не менее многих других чудес Востока, если бы он способен был интересоваться арифметическими диковинками. Чем же так замечательно число 1001?

С точки зрения математики число 1001 обладает целым рядом интереснейших свойств:

1) это самое малое натуральное четырехзначное число, которое можно представить в виде суммы кубов двух натуральных чисел: $1001=10^3 + 1^3$;

2) число 1001 состоит

- из 77 злополучных чертовых дюжин ($1001 = 77 \cdot 13$),

- из 91 одиннадцаток ($1001 = 91 \cdot 11$),

- из 143 семерок ($1001 = 143 \cdot 7$),

(вспомним, что число 7 считалось магическим числом) 3) если будем считать, что год равняется 52 неделям, то

1001 ночь состоит из $(1+1+1/2 + 1/4)$ года ($527 + 527 + 267 + 137$).

Частичная сумма $1+ 1/2+1/4$ является частью довольно часто встречаемого в арифметике бесконечного ряда $1+ 1/2 + 1/4 + \dots$;

таким образом, мы видим, как в числе Шахерезады литература переплетается с математикой.

4) делится без остатка и на 7, и на 11, и на 13 - на три последовательных простых числа, произведением которых оно и является.

$$1001=7 \cdot 11 \cdot 13,$$

5) При умножении на него трехзначного числа получается результат, состоящий из самого умноженного числа, только написанного дважды, например:

$$873 \cdot 1001=873873;$$

$207 \cdot 1001 = 207207$, и т. д.

И хотя этого и следовало ожидать

$(873 \cdot 1001 = 873 \cdot (1000 + 1) = 873000 + 873 = 873873)$,-

все же, пользуясь указанным свойством «числа Шахерезады», можно достичь результатов совсем неожиданных, - по крайней мере, для человека неподготовленного.

« Предмет математики
настолько серьезен, что нужно
не упускать случая, делать его
немного занимательным»

ПАСКАЛЬ

Фокусник предлагает кому-нибудь из учащихся написать на листе бумаги любое трехзначное число. Далее приписать к нему это же число еще раз.

Получится шестизначное число. Передать лист соседу, пусть он разделит это число на 7. Передать листочек дальше, пусть следующий ученик разделит полученное число на 11. Снова передать результат дальше, следующий ученик пусть разделит полученное число на 13. Затем передать листочек — фокуснику. Он может назвать задуманное число.

Секрет фокуса:

Когда мы к трехзначному числу приписали такое же число, то мы тем самым умножили его на 1001, а затем, разделив последовательно на 7, 11, 13, мы разделили его на 1001, то есть получили задуманное трехзначное число.

Число, состоящее из шести единиц 111111. Благодаря знакомству с волшебными свойствами числа 1001, мы сразу замечаем, что $111111 = 111 \cdot 1001$. Но $111 = 3 \cdot 37$, а $1001 = 7 \cdot 11 \cdot 13$. Отсюда следует, что наш новый числовой феномен, состоящий из одних лишь единиц, представляет собою произведение пяти простых множителей. Соединяя же эти 5 множителей в две группы на всевозможные лады, мы получаем 15 пар множителей, дающих в произведении одно и то же число 111111:

$3 \cdot (7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 37) = 3 \cdot 37037 = 111111$ $7 \cdot (3 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 37) = 7 \cdot 15873 = 111111$

$11 \cdot (3 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 37) = 11 \cdot 10101 = 111111$ $13 \cdot (3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 37) = 13 \cdot 8547 = 111111$

$37 \cdot (3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13) = 37 \cdot 3003 = 111111$ $(3 \cdot 7) \cdot (11 \cdot 13 \cdot 37) = 21 \cdot 5291 = 111111$

$(3 \cdot 11) \cdot (7 \cdot 13 \cdot 37) = 33 \cdot 3367 = 111111$

и т. д.

Итак, 15 человек будут выполнять умножение, и хотя каждый будет перемножать другую пару чисел, все получат один и тот же оригинальный результат: 111111. То же число 111111 пригодно и для отгадывания задуманных чисел - на подобие того, как выполняется это с помощью чисел 1001 и 10101. В данном случае нужно предлагать задумывать число однозначное, т. е. одну цифру, и повторять ее 6 раз. Делителями здесь могут служить пять простых чисел: 3, 7, 11, 13, 37 и получающиеся из них составные: 21, 33, 39 и т. д. Это дает возможность до крайности разнообразить выполнение фокуса. Число 10101 пожалуй, даже удивительнее волшебного числа Шахерезады, хотя и менее его известно своими поразительными свойствами. А между тем, о нем писалось еще двести лет

тому назад в «Арифметике» Магницкого, в той главе, где приводятся примеры умножения «с неким удивлением». Вы догадаетесь, какому именно свойству обязано это число такой чести. Оно, как и число 1001, дает удивительный результат при умножении, - но не трехзначных чисел, а двузначных: каждое двузначное число, умноженное на 10101, дает в результате само себя, написанное трижды.

Например:

$$73 \cdot 10101 = 737373;$$

$$21 \cdot 10101 = 212121.$$

Всё ясно из следующей строки:

$$73 \cdot 10101 = 73(10000 + 100 + 1) = 730000 + 7300 + 73$$

10101 есть произведение четырех простых чисел:

$$10101 = 3 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 37.$$

*«АРИФМЕТИКА»
Л. Ф. МАГНИЦКОГО*

Фокусник предлагает учащимся проделать следующие действия:

- Пусть первый ученик задумывает какое-нибудь двузначное число,
- второй – приписывает к нему справа и слева такое же число,
- третий – делит полученное шестизначное число на 7,
- четвертый – на 3,
- пятый – на 13,
- шестой – на 37

и передает свой ответ задумавшему это число, который видит, что к нему вернулось его число или фокуснику, который эффектно сообщает число.

Секрет фокуса: если к любому двузначному числу приписать справа и слева такое же число, то двузначное число при этом увеличится в 10101 раз.

Число 10101 равно произведению чисел 3, 7, 13 и 37,

поэтому после деления мы и получаем задуманное число.

При повторении фокуса можно внести в него некоторое разнообразие, обращаясь каждый раз к новым делителям. А

именно, вместо четырех множителей $3 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 37$, можете взять следующие группы трех множителей: $21 \cdot 13 \cdot 37$; $7 \cdot 39 \cdot 37$; $3 \cdot 91 \cdot 37$;

$7 \cdot 13 \cdot 111$. Любопытная особенность числа 999 проявляется при умножении на него всякого другого трехзначного числа. Тогда получается шестизначное число: первые три цифры его есть умножаемое число, только уменьшенное на 1, а остальные три цифры (кроме последней) - «дополнения» первых до 9.

Стоит лишь взглянуть на следующую строку, чтобы попятить происхождение этой особенности:

$$456 \cdot 999 = 456 \cdot (1000 - 1) = 456000 - 456 = 455544$$

Зная эту особенность, мы можем «мгновенно» умножать любое

трехзначное число на 999.

$947 \cdot 999 = 946053$; $509 \cdot 999 = 508491$; $981 \cdot 999 = 980019$; и т. п.

А так как $999 = 9 \cdot 111 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 37$, то можно, опять-таки с молниеносной быстротой, писать целые колонны шестизначных чисел, кратных 37; незнакомый со свойствами числа 999, конечно, сделать этого не в состоянии. Короче говоря, можно устраивать перед непосвященными маленькие сеансы «мгновенного умножения и деления» не хуже иного фокусника. Любопытна особенность числа 365, не связанная с календарем:

$$365 = 10 \cdot 10 + 11 \cdot 11 + 12 \cdot 12,$$

то есть, 365 равно сумме квадратов трех последовательных чисел, начиная с 10-ти:

$$10^2 + 11^2 + 12^2 = 100 + 121 + 144 = 365.$$

Но и это еще не все: тому же равна сумма квадратов двух следующих чисел - 13 и 14

$$13^2 + 14^2 = 169 + 196 = 365.$$

Таких чисел не много наберется в нашей галерее арифметических диковинок.

Число 142857 совпадает с периодически повторяющейся последовательностью цифр, стоящих в дробной части числа $1/7$, записанного в десятичной форме.

Если умножить число 142857 на любое целое число от двух до шести, то получится число, которое будет составлено из тех же цифр, только с круговой их перестановкой. Поэтому число 142857 называется циклическим.

$$142857 \times 1 = 142857;$$

$$142857 \times 2 = 285714;$$

$$142857 \times 3 = 428571;$$

$$142857 \times 4 = 571428;$$

$$142857 \times 5 = 714285;$$

$$142857 \times 6 = 857142$$

Что интересно, если умножить 142857 на 7, то получится число 999999.

Число 142857 совпадает с периодически повторяющейся последовательностью цифр, стоящих в дробной части числа $1/7$, записанного в десятичной форме.

Если умножить число 142857 на любое целое число от двух до шести, то получится число, которое будет составлено из тех же цифр, только с круговой их перестановкой. Поэтому число 142857 называется циклическим.

$$142857 \times 1 = 142857;$$

$$142857 \times 2 = 285714;$$

$$142857 \times 3 = 428571;$$

$$142857 \times 4 = 571428;$$

$$142857 \times 5 = 714285;$$

$$142857 \times 6 = 857142$$

Что интересно, если умножить 142857 на 7, то получится число 999999.

Общее правило здесь такое:

при умножении 142857 на любой множитель нужно

- умножить лишь на остаток от деления множителя на 7;
- впереди этого произведения ставится число, показывающее, сколько семерок в множителе, и то же число вычитается из результата.

Пусть мы желаем умножить 142857 на 86.

Множитель 86 при делении на 7 дает в частном 12 и в остатке 4.

Т.к. $142857 \times 4 = 571428$, то следовательно, результат умножения таков: $12571428 - 12 = 12571416$.

От умножения $142857 \cdot 365$ мы получим (так как 365 при делении на 7 дает в частном 52, а в остатке 1):

$$52142857 - 52 = 52142805.$$

Усвоив это правило и запомнив результаты умножения нашего диковинного числа на множители от 2 до 6 (что весьма нетрудно - нужно помнить лишь, с какой цифры они начинаются), можно изумлять непосвященных молниеносно-быстрым умножением шестизначного числа. А чтобы не забыть этого удивительного числа, запомним, что оно произошло от $1/7$, или, - что то же самое - от $2/14$; вот первые три цифры нашего числа: 142. Остальные три получаются вычитанием первых трех из 9-ти: 857

Мы уже имели дело с такими числами - именно, когда знакомились со свойствами числа 999. Вспомнив сказанное там, мы сразу сообразим, что число 142857 есть, очевидно, результат умножения 143 на 999:

$$142857 = 143 \cdot 999.$$

Но $143 = 13 \cdot 11$. Припомнив замеченное раньше о числе 1001, равном $7 \cdot 11 \cdot 13$, мы будем в состоянии, не выполняя действия, предсказать, что должно получиться от умножения $142857 \cdot 7$:

$$142857 \cdot 7 = 143 \cdot 999 \cdot 7 = 999 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 7 = 999 \cdot 1001 = 999999$$

(все эти преобразования мы, конечно, можем проделать в уме).

Любой из присутствующих задумывает свою любимую цифру. Фокусник предлагает ему выполнить умножение числа 15873 на любимую цифру, умноженную на 7.

Например, если любимая цифра 5, то пусть умножит на 35.

Получится произведение, записанное только любимой цифрой.

Возможен и второй вариант: умножить число 12345679 на любимую цифру, умноженную на 9, в нашем случае это число 45.

Объяснение этого фокуса достаточно простое: если умножить 15873 на 7, то получится 111111, а если умножить 12345679 на 9, то получится 111111111.

Куда ни читай, а все квадрат получается
(да и квадрат-то тоже можно в любую сторону читать)

1132=12769 96721=3112
1122=12544 44521=2112
1222=14884 48841=2212
12122=1468944 4498641=21212
11122=1236544 4456321=21112

Можно продемонстрировать мгновенное возведение в квадрат этих зеркальных чисел, поразив присутствующих.

А вот информация к дальнейшему размышлению:

1x1=1 1x9+2=11
11x11=121 12x9+3=111
111x111=12321 123x9+4=1111
1111x1111=1234321 1234x9+5=11111
11111x11111=123454321 12345x9+6=111111
111111x111111=12345654321 123456x9+7=1111111
1111111x1111111=1234567654321 1234567x9+8=11111111
11111111x11111111=123456787654321 12345678x9+9=111111111
111111111x111111111=12345678987654321 123456789x9+10=1111111111
1x8+1=9 9x9+7=88
12x8++2=98 98x9+6=888
123x8+3=987 987x9+5=8888
1234x8+4=9876 9876x9+4=88888
12345x8+5=98765 98765x9+3=888888
123456x8+6=987654 987654x9+2=8888888
1234567x8+7=9876543 9876543x9+1=88888888
12345678x8+8=98765432 98765432x9+0=888888888
123456789x8+9=987654321

1 x 9 + 2 = 11
12 x 9 + 3 = 111
123 x 9 + 4 = 1111
1234 x 9 + 5 = 11111
12345 x 9 + 6 = 111111
1234567 x 9 + 7 = 1111111
12345678 x 9 + 8 = 11111111

озьмем для примера какой-нибудь из средних рядов нашей числовой

пирамиды: $123456 \cdot 9 + 7$. Вместо умножения на 9, можно умножить на $(10 - 1)$, т. е. приписать 0 и вычесть умножаемое:

Достаточно взглянуть на последнее вычитание, чтобы понять, почему тут получается результат, состоящий только из одних единиц.

Мы можем понять это, исходя и из других рассуждений:

Чтобы число вида $12345\dots$ превратилось в число вида $11111\dots$, нужно из второй его цифры вычесть 1, из третьей - 2, из четвертой - 3, из пятой - 4 и т. д. - иначе говоря, вычесть из него то же число вида $12345\dots$, лишенное своей последней цифры, - т. е. вдесятеро уменьшенное и предварительно сокращенное на последнюю цифру. Теперь понятно, что для получения искомого результата нужно наше число умножить на 10, прибавить к нему следующую за последней цифру и вычесть из результата первоначальное число (а умножить на 10 и отнять множимое - значит, умножить на 9).

Вот еще одна интересная числовая пирамида:

$$1 \times 8 + 1 = 9$$

$$12 \times 8 + 2 = 98$$

$$123 \times 8 + 3 = 987$$

$$1234 \times 8 + 4 = 9876$$

$$12345 \times 8 + 5 = 98765$$

$$123456 \times 8 + 6 = 987654$$

$$1234567 \times 8 + 7 = 9876543$$

$$12345678 \times 8 + 8 = 98765432$$

$$123456789 \times 8 + 9 = 987654321$$

Получившаяся у меня в результате умножения определенного ряда цифр на 8 и прибавлении последовательно возрастающих цифр. Особенно интересна в этой пирамиде последняя строка, где в результате умножения на 8 и прибавления 9 происходит превращение полного натурального ряда цифр в такой же ряд, но с обратным расположением.

Получение таких странных результатов уясняется из следующей строки: то-есть $12345 \cdot 8 + 5 = 111111 - 12346$. Но вычитая из числа 111111 число 12346, составленное из ряда возрастающих цифр, я, как легко понять, должен получить ряд убывающих цифр 98765.

Эта пирамида есть прямое следствие первых двух.

$$9 \times 9 + 7 = 88$$

$$98 \times 9 + 6 = 888$$

$$987 \times 9 + 5 = 8888$$

$$9876 \times 9 + 4 = 88888$$

$$98765 \times 9 + 3 = 888888$$

$$987654 \times 9 + 2 = 8888888$$

$$9876543 \times 9 + 1 = 88888888$$

$$98765432 \times 9 + 0 = 888888888$$

Связь между этими пирамидами устанавливается очень легко. Из первой пирамиды я уже знаю, что, например:

$$12345 \cdot 9 + 6 = 111111.$$

Умножив обе части на 8, получаю:

$$(12345 \cdot 8 \cdot 9) + (6 \cdot 8) = 888888.$$

Но из второй пирамиды я знаю, что

$$12345 \cdot 8 + 5 = 98765, \text{ или } 12345 \cdot 8 = 98760.$$

Значит:

$$888888 = (12345 \cdot 8 \cdot 9) + (6 \cdot 8) = (98760 \cdot 9) + 48 = (98760 \cdot 9) + (5 \cdot 9) + 3 = (98760 + 5) \cdot 9 + 3 = 98765 \cdot 9 + 3.$$

Один малыш жаловался, что ему трудно запомнить таблицу умножения первых десяти чисел на девять, и отец малыша предложил ему простой способ помочь памяти пальцами своих рук.

Вот этот способ в пользу и помощь другим.

Положите обе руки рядом на стол и протяните пальцы. Каждый палец слева направо будет означать соответствующее порядковое число: первый слева 1, второй за ним 2, третий 3, четвертый 4 и т.д. до десятого, который будет обозначать число 10. Пусть требуется умножить теперь любое число из первого десятка на 9. Для этого нам стоит только, не сдвигая рук со стола, приподнять вверх тот палец, который обозначает множимое a . Тогда число остальных пальцев, лежащих налево от поднятого пальца, будет числом десятков произведения, а число пальцев справа — числом единиц.

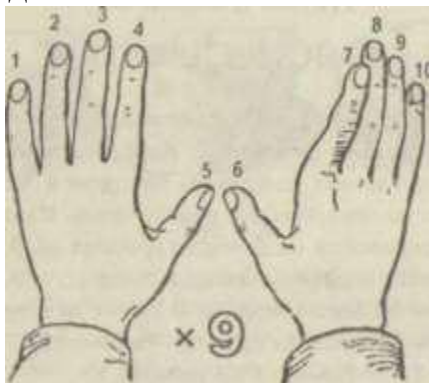
Умножим 7 на 9: поднимите седьмой палец, налево от поднятого пальца лежат 6 пальцев, а направо — 3. Значит, результат умножения 7 на 9 равен 63. Это удивительное на первый взгляд механическое умножение тотчас же станет понятным, если вспомнить, что сумма цифр в каждом произведении чисел таблицы

умножения на девять равна девяти, а число десятков в произведении всегда на 1 меньше того числа, которое мы умножаем на 9.

Поднятием соответствующего пальца это мы и отмечаем,

а следовательно, и ... умножаем.

Человеческая рука есть одна из



первых счетных машин!

Вот еще несколько интересных и полезных для дальнейшего свойств, связанных с числом 9.

1. Всегда делится на 9:

а) разность между любым числом и суммой его цифр;

Пусть d, c, b, a - цифры четырехзначного числа.

Его значение $1000d+100c+10b+a$.

Сумма цифр $d+c+b+a$.

*Разница чисел есть $999d+99c+9b=9 * (111d+11c+b)$, и она делится на 9*

б) разность двух чисел с одинаковыми цифрами, но разным порядком их расположения;

Пусть $1000d+100c+10b+a$ первое число, а $1000a+100b+10c+d$ второе число.

Тогда разность между ними: $999d+90c-90b-999a=9(111d+10c-10b-111a)$, и она делится на 9*

в) разность двух чисел с одинаковыми суммами цифр у каждого из них.

2. Если в числе, состоящем из любого числа цифр, изменим их порядок по своему желанию, то для любого из этих чисел остаток от деления на 9 один и тот же. Он равен остатку от деления на 9 суммы цифр любого из упомянутых чисел.

Некоторые особенности арифметических операций над целыми числами связаны с числом 9. Каждое подмеченное вами свойство девятки может послужить поводом к придумыванию разнообразных математических развлечений.

Известен, например, признак делимости на 9:

число делится на 9, если сумма его цифр делится на девять.

Отсюда следует, что сумма цифр в произведении любого числа на 9 равна девяти или кратна девяти (то есть делится на девять).

Например, $354 \times 9 = 3186$, тогда $3+1+8+6=18$ (делится на девять).

Таинственную силу приписывали

древние и числу 9, причем в одни

времена добрую, в другие - злую.

У древних римлян за этим числом

установилась добрая слава. Монголы

считали девятку совершенством. В

японо-китайском мире 9 -

несчастливое число; воспринимается как "болезнь".

Факты и свойства числа 9

В науке

Атомный номер фтора

В солнечной системе до 2006 года было принято считать 9 планет

В религии и

легендах

Известно по писаниям греческого философа Платона, что в Атлантиде существовало 9 царств.

Девять муз: Каллиопа, Эвтерпа, Мельпомена, Талия, Эрато, Полигимния, Терпсихора, Клио, Уралия.

История девятки начинается с Египта, когда пришли в те земли 9 человек и научили многим ремёслам,

после чего мы узнали о великой Египетской цивилизации.

Девять чинов ангельских: «Его увидят грядущим на облаках в великой силе и славе, и все девять чинов

ангельских явятся...» (Иоил.3:2). К девяти чинам относятся: Серафимы, Херувимы, Престолы,

Господства, Силы, Власти, Начала, Архангелы и Ангелы.

Девять даров Святого Духа: «Одному дается Духом слово мудрости, другому слово знания...; иному вера...;

иному дары исцелений...; иному чудотворения, иному пророчество, иному различение духов, иному разные

языки, иному истолкование языков» (1Кор.12:8-10).

Девять плодов Святого Духа: «Плод же духа: любовь, радость, мир, долготерпение, благость, милосердие,

вера, кротость, воздержание» (Гал.5:22-23). Символически 9 плодов Святого Духа изображают в форме

девятиконечной звезды, на лучах которой нанесены первые буквы латинских названий каждого из даров.

Девять Евангельских блаженств: названы Иисусом Христом во время нагорной проповеди.

Девять обещаний «побеждающему» из Откровения Иоанна Богослова (Откр.2-3).

Римской цифрой IX тамплиеры обозначали Иисус (I) Царь (X).

Иисус умер на 9 часу после распятия

В

вычислитель

ьной

технике

9 - цифровое значение греческой буквы Тета

ASCII-код управляющего символа HT (horizontal tab - горизонтальная табуляция)

В других

областях

9-й по счёту музыкальный интервал - нона

Девятый вал - самая сильная волна, считающаяся, по преданиям, роковой для мореплавателей

Через девять дней после смерти проводятся поминки

Девять кругов ада («Божественная комедия» Данте Алигьери)

Существует поверье, что у кошки девять жизней

Девятый месяц в году – сентябрь

Признак делимости на 9 давно известен всем: число кратно 9, если сумма его цифр кратна 9. Припомнив, как выводится это правило, получу еще одно интересное правило: если от числа отнять сумму его цифр, то получается остаток, кратный 9. Точно так же получу число, кратное 9, если отниму от данного числа другое, которое составлено из тех же цифр, но размещенных в другом порядке. Например: $457 - (4 + 5 + 7) = 441$, т.е. числу, кратному 9 или $7843 - 4738 = 3105$, числу, кратному 9. Всем этим можно воспользоваться для выполнения несложного фокуса.

Прошу желающего из зрителей задумать какое-нибудь многозначное число, и пусть он проделает следующее:

- запишет задуманное число;
- переставит цифры в любом порядке;
- вычтет меньшее число из большего;
- одну из цифр разности зачеркнет (но не ноль);
- остальные цифры сообщит в каком угодно порядке.

В ответ называю зрителю зачеркнутую им цифру.

Допустим, зритель задумал число 3857. Он проделал затем следующее: 3857; 8735; $8735 - 3857 = 4878$. Зачеркнув цифру 7, он называет остальные цифры в таком, например, порядке: 8, 4, 8.

По этим цифрам и определяю зачеркнутую цифру.

Секрет фокуса: Сумма цифр всякого числа дает при делении на 9 тот же остаток, как и само число. У двух чисел, составленных из одних из тех же цифр, но в ином порядке, должны получаться одинаковые остатки при делении на 9. Значит, если из одного вычесть другое, то разность будет делиться на 9 без остатка (равные остатки дадут при вычитании ноль).

На основании сказанного можно знать, что зритель получил в результате вычитания число, сумма цифр которого кратна 9. Так как сообщенные цифры - 8, 4, 8 - дают в сумме 20, то зачеркнута была, скорее всего, цифра 7, в сумме с которой 20 делится на 9.

Предложу одному из зрителей написать на доске любое трехзначное число так, что бы я его не видел. Затем пусть он выполнит следующие действия:

- 1) Составит число из тех же цифр но записанных в обратном порядке
- 2) Вычтет из большего числа, меньшее
- 3) Назовет мне последнюю цифру получившейся разности

В ответ называю всю полученную разность.

Допустим что зритель задумал число 368. Затем он проделал

следующее 368;863. Найдя разность этих чисел, он называет мне последнюю цифру разности, т.е. 3. По этой цифре я и определяю всю разность.

Секрет фокуса: В данных условиях средняя цифра всегда будет 9, а крайние дополняют друг друга до 9. Таким образом, если последняя цифра 5, то сумма равна 459. Предложу добровольца задумать любое трехзначное число с неодинаковыми крайними числами. Затем попрошу загадчика выполнить следующие действия:

- 1) Переставить цифры в обратном порядке
- 2) Вычесть меньшее число из большего
- 3) В полученном результате переставить цифры
- 4) Сложить оба числа

В ответ без малейшего промедления сообщаю ему результат. Какое бы число ни было задумано, в результате перечисленных действий всегда получается одно и то же т.е. 1089.

Почему так происходит?

Секрет фокуса: При вычитании неизбежно должна получаться в разряде десятков цифра 9, а по сторонам ее - цифры, сумма которых=9. При последующем сложении должна поэтому получиться на первом справа месте цифра 9, далее, от 9+9, цифра 8 и 1-ца в уме, которая при сложении с 9-ю сотнями дает 10. Отсюда - 1089.

Если вы станете повторять этот фокус несколько раз кряду, не внося в него никаких изменений, то секрет ваш, разумеется, будет раскрыт: загадчик сообразит, что постоянно получается одно и то же число 1089, хотя, быть может, и не отдаст себе отчета в причине такого постоянства. Вам необходимо поэтому видоизменять фокус. Сделать это не трудно, так как $1089=33\cdot33=11\cdot11\cdot3\cdot3=121\cdot9=99\cdot11$. Достаточно поэтому просить загадчика, когда вы доведете его до числа 1089, разделить этот результат на 33, или на 11, или на 121, или на 99, или на 9, - и тогда лишь назвать получающееся число. У вас, следовательно, в запасе имеется 5 изменений фокуса, - не говоря уже о том, что вы можете просить загадчика также умножить сумму на любое число, мысленно выполняя то же самое действие. Попрошу одного из добровольцев записать на доске любое многозначное число.

Затем я напишу на доске еще два любых многозначных числа.

Записав эти два числа, мгновенно называю результат.

Секрет фокуса: Первое число пишет зритель, второе я сам, любое из стольких же цифр, а третье число такое, чтобы

каждая цифра в сумме с соответствующей цифрой второго числа давала бы девять; сумма этих трех чисел вычисляется легко: в ней будут цифры первого числа в том же порядке, только последняя цифра будет на 1 меньше и эта 1 ставится в самом начале вычисляемой суммы. Предложу собеседнику задумать любое число от 2 до 11.

Затем пусть он умножит его на 9. Попрошу его сказать мне одну цифру получившегося числа и ее позицию. Через несколько секунд объявлю результат произведенного действия.

Секрет фокуса: Любая цифра этого промежутка помноженная на 9 даст двузначное число. Допустим собеседник задумал число 3, то $3 \times 9 = 27$ называют 2 вычитают из 9 два получаю 7. Следовательно Загаданное число 27. Математический фокус Дэвида Копперфильда

Фокусы знаменитого иллюзиониста Дэвида Копперфильда восхищают и поражают зрителей не только сложностью и оригинальностью, но прежде всего грандиозностью замысла и мастерством его воплощения, использованием сложнейших оптических эффектов, специальных устройств и приспособлений. Примечательно, что Дэвид Копперфильд включил в свои программы также серию математических фокусов, которые редко показывают на эстраде из-за того, что они не очень зрелищны. Тем не менее Копперфильду удалось найти эффектную подачу одного такого фокуса, описанного в известной книге Мартина Гарднера "Математические чудеса и тайны" (М.: Наука, 1978). Фокусник не только приглашает поучаствовать в нем всех зрителей в зале, но делает активным участником представления каждого телезрителя.

Происходит это следующим образом. Фокусник размещает на экране пятнадцать предметов, например кружков, и выкладывает их в виде шестёрки: в колечке-12, а в хвостике 3.

У Копперфильда кружки заменены одной звездочкой и двумя стрелками (в хвостике) и картинками (в колечке), изображающими среди прочего самые известные в мире достопримечательности:

Эйфелеву башню, Египетские пирамиды, Статую Свободы...

Зрителям предлагается задумать любое число больше трех (предположим, семь) и отсчитать его сверху вниз, начиная с первой звездочки, по хвостику и далее по колечку против часовой стрелки (рис. 1).

Затем фокусник просит зрителей снова посчитать предметы до задуманного числа, начиная с того, на котором они остановились, но на этот раз по часовой стрелке и только.

Предмет, на который при счете попадает задуманное число, а рисунках затенен. В принципе фокус может быть закончен уже на этой стадии, но Копперфильд идет дальше. Он уверенно снимает с экрана ряд предметов, заявляя, что они лишние и зритель остановиться на них не мог (рис. 3).

Затем снова предлагает отсчитать в любом направлении еще четыре предмета, начиная с соседнего от того, на котором остановился каждый зритель на предыдущем шаге (рис. 4). Удивительно то, что в результате этих манипуляций все указывают на один и тот же предмет. Фокусы такого типа называются фокусами с предопределенным выбором. Они основаны на том, что, независимо от варианта схемы (количества звездочек на хвостике или предметов на колечке), 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. При всей кажущейся сложности объяснение этих фокусов достаточно простое.

Итак, независимо от того, какое первоначальное число задумал зритель, счет заканчивается всегда на одном и том же предмете. Чтобы его найти, нужно хвостик шестерки, в данном случае три звездочки, наложить на колечко по часовой стрелке, начиная с предмета, следующего (тоже по часовой стрелке) за тем, к которому подходит хвостик. Кончик хвостика ляжет на задуманный предмет на колечке (рис. 5). Все остальные манипуляции фокусника – лишь отвлекающий маневр для того, чтобы замаскировать этот факт. В зависимости от фантазии фокусника, он может на каком-то этапе даже снять с экрана предмет, на котором остановился зритель, при первоначальном счете, - ответ все равно будет для всех одинаковый.

Разложу на столе монетки одного размера, в виде цифры 9.

Попрошу собеседника задумать число, больше чем количество цифр в ножке девятки, но не меньше чем общее количество монет.

Повернувшись к загадывающему попрошу его выполнить следующие действия:

1) Отсчитать задуманное число еще раз двигаясь строго по колечку по часовой стрелке от той монетки на которой остановился счет.

2) Не поворачиваясь к собеседнику лицом попрошу его отсчитать задуманное число еще раз двигаясь строго по колечку по часовой стрелке от той монетки на которой остановился счет.

3) Так же стоя спиной к собеседнику попрошу его положить маленький кусочек бумаги под ту монетку на которой остановился счет

Повернувшись лицом к загадывающему мгновенно укажу ту монету под которой остановился счет.

Секрет фокуса: Этот фокус основан на предугаданном выборе, т.е. независимо какое число выберет собеседник счет всегда будет

останавливаться на одной и той же монете.

Предложу загадывающему на обычном календаре отметить квадрат содержащий 9 чисел. Затем попрошу собеседника назвать самое маленькое из них. В ответ я смело назову сумму всех чисел данного квадрата. В чем же секрет? Секрет фокуса: Для того что бы узнать сумму нужно к названному числу прибавить 8 и умножить его на 9.

2009		ДЕКАБРЬ / DECEMBER						2009	
	ПОНЕДЕЛЬНИК	ВТОРНИК	СРЕДА	ЧЕТВЕРГ	ПЯТНИЦА	СУББОТА	ВОСКРЕСЕНЬЕ		
49		1	2	3	4	5	6	49	
50	7	8	9	10	11	12	13	50	
51	14	15	16	17	18	19	20	51	
52	21	22	23	24	25	26	27	52	
53	28	29	30	31				53	
	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY	SUNDAY		

Фокус 20

На доске или экране таблица, в которой известным образом в пяти столбцах записаны числа от 1 до 31. Предложу присутствующим задумать любое число из этой таблицы и указать, в каких столбиках таблицы находится это число. После этого я назову задуманное вами число. Секрет фокуса: Например задумали число 27. Это число находится в 1-ом, 2-ом, 4-ом и 5-ом столбиках. Достаточно сложить числа, расположенные в последней строке таблицы в соответствующих столбиках, и получим задуманное число. $(1+2+8+16=27)$.

Достаю стопку из 300 кредитных билетов по 1 рублю каждый, и раскладываю деньги в 9 конвертов так, чтобы товарищ мог уплатить ими любую сумму до 300 рублей, не вскрывая ни одного конверта. Попрошу товарища назвать любое число в пределах 300. Допустим называют число 269. Без малейшего промедления подаю товарищу 4 конверта. Он вскрывает их и находит в 1-м - 64 руб., во 2-м - 45, в 3-м - 128, и наконец в 4-м - 32 рубля. Итого 269 рублей. В чем же дело?

Секрет фокуса: Секрет кроется в том, чтобы разложить деньги в следующие стопки: 1 р., 2 р., 4 р., 8 р., 16 р., 32 р., 64 р., 128 р. Наконец в последний 45 рублей. Из первых 8 конвертов возможно, как нетрудно убедиться, составить любую сумму от 1 до 255; если же задается число большее, то пускают в дело последний конверт, с 45 рублями, а разницу составляют из первых 8-ми конвертов.

Начерчу на листке бумаги два квадрата 9x9. Попрошу

одноклассника заполнить этот квадрат вместе со мной цифрами от 1 до 9, так чтобы сумма цифр по горизонтали и вертикали была одинаковой. Заполняю квадрат за несколько секунд и демонстрирую его удивленному товарищу.

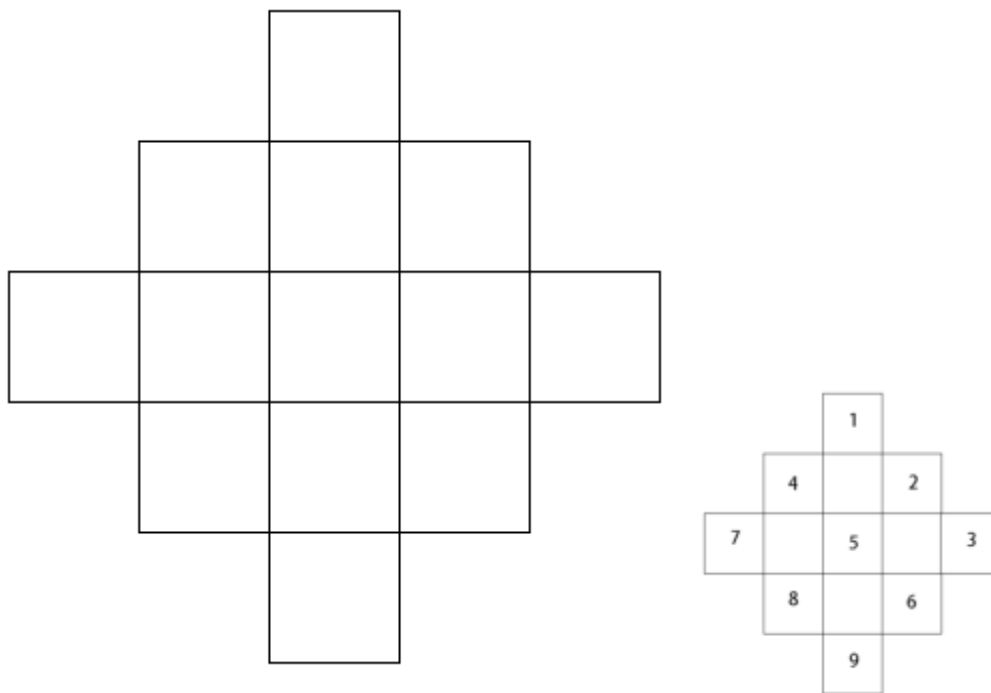
Как это получилось?

Заполнение:

1) Мысленно представлю квадрат с дополнительными построениями. (рис. 1)

2) Не перенося их на лист бумаги начну заполнять квадрат. (рис. 2)

Рис.1



Рис

Затем переношу цифры в квадрат (рис.3)

Секрет фокуса: В этом фокусе использовалось свойство квадратов третьего порядка при работе с нечетным количеством цифр. Основываясь на данном свойстве можно создавать самые запутанные магические квадраты. Такие например как 5x5 и даже 131x131!

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Прошу кого-нибудь из зрителей назвать любое число от 50 до 100. Затем рисую на листке бумаги или классной доске квадрат и разделите его на 16 клеток, заполняя их числами. После этого передаю квадрат зрителю, и тот с изумлением обнаружит, что суммы чисел, проставленные во всех вертикальных, горизонтальных рядах, на двух главных диагоналях, а также суммы чисел в центральном квадрате и во всех четырех таких же угловых равны. И равны как раз задуманному числу.

Секрет фокуса состоит в особом размещении в клетках чисел от 1 до 12. После чего остается только потренироваться в действиях с различными произвольно названными числами.

Когда назовут любое число от 50 до 100, вписываю числа от 1 до 9 в клетки:

	1		7
	8		2
5		3	
4		6	9

Необходимо лишь соблюдать несколько условий: сумма чисел в каждом вертикальном ряду должна равняться 9, а сама девятка должна располагаться в правом нижнем углу — в дополнение к другим числам в правом ряду (7 и 2). Кроме того, цифра 6 (перевернутая девятка) должна помещаться в клетке рядом с цифрой 9. Далее впишите числа 10, 11, 12:

Теперь остались четыре пустые клетки. Вычитаю число 20 из задуманного зрителем (например, из 66) и полученное число 46 впишите в первую клетку первого ряда. Переходя к следующему ряду, отнимите от него 1 ($46 - 1 = 45$) и впишите число в пустую клетку. В третьем ряду в пустую клетку впишите число 48 ($46 + 2 = 48$). В четвертом — число 47 ($46 + 1 = 47$). Все - «магический квадрат» заполнен:

	1	12	7
1	8		2
5	10	3	
4		6	9

46	1	12	7
----	---	----	---

11	8	45	2
5	10	3	48
4	47	6	9

Показываю его зрителю и прошу проверить, насколько он получился магическим. Суммы всех чисел во всех вертикальных, горизонтальных рядах, на двух главных диагоналях, а кроме того, в центральном квадрате (четыре центральные клетки) и во всех четырех угловых (также четырехклеточных) окажутся равны. Более того, зрители с изумлением убедятся, что все суммы приводят к одному и тому же числу - которое загадал зритель (в нашем примере — 66).

Поставлю на стол два стакана, положу на них лист бумаги и скажу, что я могу на этот лист поставить третий стакан и лист его выдержит.

Секрет фокуса: Сложу лист гармошкой.

Фокус 25

Поставлю на стол фигурку из бумаги, изображенную на рисунке 1 и предложу зрителям, внимательно рассмотрев ее сделать такую же. Но в руки ее брать нельзя и клеить ничего тоже нельзя!

Секрет фокуса: Лист плотной бумаги согнуть по пунктирной линии и надрезать по сплошным линиям; заштрихованную часть повернуть на 180° вокруг сгиба и поставить фигурку так, чтобы с каждой стороны было по одной узкой и одной широкой ножке.

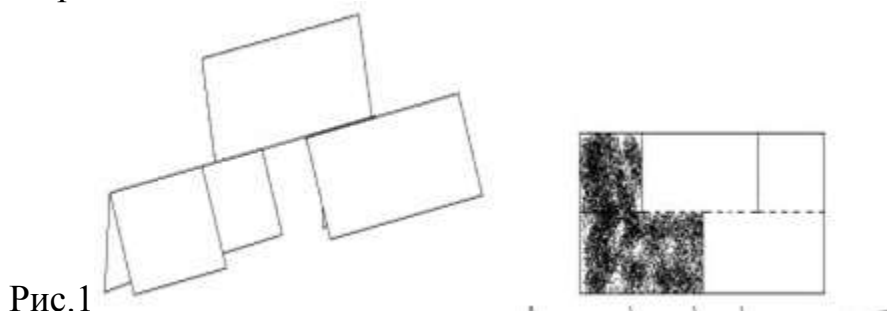
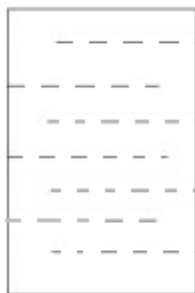


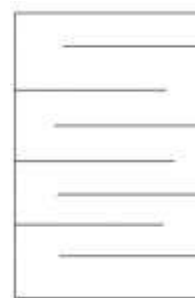
Рис. 1

Скажу зрителям, что смогу пройти сквозь обыкновенный лист бумаги, имея только этот лист и ножницы, и предложу зрителям разгадать секрет, после этого продемонстрирую «прохождение».

Секрет фокуса: Разрежу лист так как показано на рисунке 1.



Разрежу
лист по
пунктирным
линиям



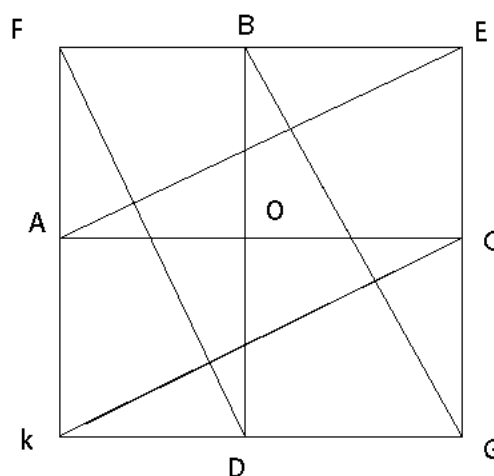
разрезать
по сгибу
листа

Затем разрежу лист так как показано на рисунке 2.

И продемонстрирую зрителям получившееся бумажное кольцо. Предложу зрителям с помощью линейки, карандаша и ножниц разделить квадратный листок бумаги так что бы при разрезании получилось 5 равных квадратов.

Как это сделать?

Секрет фокуса: Для этого выполню построение, так как



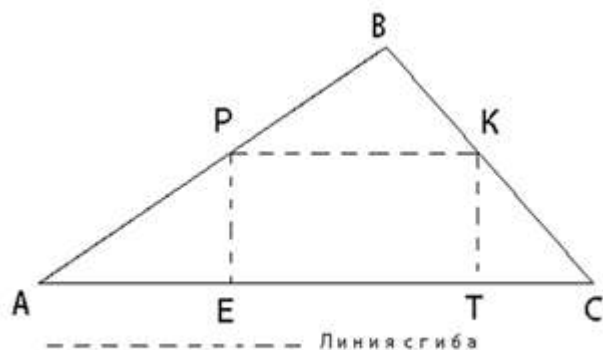
показано на рисунке 1

Далее разрежу лист по линиям и соберу из частей 5 одинаковых квадратов.

Попрошу зрителей без помощи транспортира и других чертежных приспособлений доказать, что сумма углов бумажного треугольника равна 180 градусов.

Как это можно сделать?

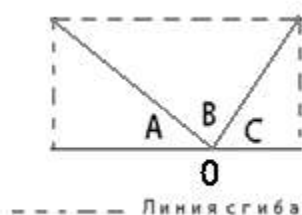
Секрет фокуса: Согну углы так как показано на рисунке



1

:

Затем согну по линии сгиба вершину A, B и C так, что бы они сошлись в точке O (рис. 2). Таким образом сумма углов треугольника равна 180 градусов.



В 20 веке наука и развлечения неотделимы от математики. Она нашла самое разное применение в различных областях науки: Физике, Химии, Биологии, Экономике, в искусстве, такое направление как Имп-арт имеет огромную популярность, так же математика нашла огромное практическое применение в медицине, инженерии, судостроении, информационных технологиях и даже в проектах освоения Солнечной системы. В наш век информационных технологий так же невозможно представить без математики и индустрию развлечений: кинотеатры с трехмерным изображением и новые возможности для сети-Интернет, а так же многое другое. Математика плотно связана со всей нашей жизнью. Математика везде окружает нас: на улице, дома, на работе, в гостях.

- 1) Б.А. Кордемский «Математическая смекалка» - М.: Манускрипт, 1994 г.
- 2) Перельман Я.И. Научные фокусы и загадки / Я.И.Перельман; ил. А.Румянцева. – М.: АСТ: Астрель, 2010.
- 3) Мартин Гарднер, Математические чудеса и тайны, Москва, —Наука|| , 1982.
- 4) Мартин Гарднер, Математические досуги, издательство —Мир|| , Москва, 1972.
- 5) Мартин Гарднер, Математические головоломки и развлечения, издательство —Мир|| , Москва, 1971.
- 6) Перельман Я. И. , Занимательная алгебра, издательство —Мир|| , Москва, 1975.
- 7) Вульфов Б. З., Поташник М. М. «Организатор внеклассной и внешкольной воспитательной работы», М. «Просвещение», 1983.

- 8) Балк М. Б., Балк Г. Д. «Математика после уроков», М. «Просвещение», 1971.
- 9) Василевский А. Б. «Задания для внеклассной работы по математике», Минск: 1988.
- 10) Литцман В. «Веселое и занимательное о числах и фигурах», М.: 1963.
- 11) И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5-6 классов. М.: Просвещение, 1999
- 12) Т.Первушкина. Математические фокусы. Математика/ приложение к газете «Первое сентября» №13, 2007
- 13) Ф.Ф.Нагибин, Е.С. Канин. Математическая шкатулка.. М.: Просвещение, 1988
- 14) Б.А. Кордемский, А.А.Ахадов. Удивительный мир чисел. М: Просвещение, 1975
- 15) Е.А. Гик. Занимательные математические игры. М: Знание, 1987.
- 16) Угринович Н.Д. Информатика: Учебник для 7 класса