

Краевая научно-практическая конференция
учебно-исследовательских работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики и физики»

Прикладные вопросы математики

Математические чудеса и тайны

Бунаков Тимофей Владимирович,

7 кл., МАОУ «Лицей №1», г. Кунгур

Пластинина Мария Игнатьевна,

учитель математики высшей категории,

Пермь. 2017

Содержание

I. Введение.....	2-3
II. История возникновения фокусов.....	4
II.1. Что такое фокус.....	4
II.2. Когда появились фокусы.....	5-6
II.3. История возникновения математических фокусов.....	7
III. Математические фокусы и их виды.....	8
III.1. Числовые фокусы.....	8-9
III.2. Фокусы с уравнениями.....	10-12
III.3. Фокусы с исчезновением фигур.....	13-16
IV.4. Фокусы с площадью.....	17-19
IV. Заключение.....	20
V. Список литературы	21-22
VI. Приложение.....	23-31

Введение

**«Предмет математики настолько серьезен,
что полезно не упускать случаев
делать его немного занимательным»**

Б. Паскаль

Подобно многим другим предметам, находящимся на стыке двух дисциплин, математические фокусы не пользуются особым вниманием ни у математиков, ни у фокусников. Математики рассматривают их как забаву, фокусники пренебрегают ими как слишком скучным делом. И все-таки математические фокусы имеют свою особую прелесть.

Математические фокусы - очень своеобразная форма демонстраций математических закономерностей. Если при учебном изложении стремятся к возможно большему раскрытию идеи, то здесь для достижения эффективности и занимательности, наоборот, как можно хитрее маскируют суть дела. Именно поэтому вместо отвлеченных чисел так часто используются различные предметы или наборы предметов, связанные с числами: домино, спички, часы, календарь, монеты и даже карты.

Математические фокусы – это эксперименты, основанные на математике, на свойствах фигур и чисел, лишь обличенные в экстравагантную форму. И понять суть того или иного эксперимента – значит понять пусть небольшую, но математическую закономерность.

Цель работы: исследование математических фокусов.

Задачи:

1. Изучить литературу по данному вопросу и интернет - ресурсы;

2. Выбрать и обобщить наиболее интересные, увлекательные математические фокусы;
3. Провести выбранные математические фокусы в классе;
4. Выяснить, в чем секрет математических фокусов.

Объект исследования: математические фокусы, основанные на свойствах чисел, действий, математических законах, уравнениях.

Методы исследования

Изучение, анализ, практическое применение полученных знаний.

Новизна проекта

Новизна данного проекта заключается в том, что математические фокусы редко рассматриваются и применяются в обучении математики.

Практическая значимость:

1. Математические фокусы помогают развивать память, навыки устного счета, сообразительность, способность мыслить логически;
2. Данный проект способствует повышению интереса учеников к математике, что, несомненно, должно улучшить их успеваемость.

Существуют фокусы с магическими таблицами для угадывания чисел, фокусы с настенным календарем, фокусы с прикосновениями, фокусы на нахождение числа, фокусы с мелкими предметами (домино и игральные кости), фокусы с уравнениями и фокусы с predetermined выбором. В своей работе я более подробно рассмотрел числовые фокусы, фокусы с уравнениями, с predetermined выбором, с календарем, исчезновение фигур, головоломки с отвлеченными числами.

История возникновения фокусов.

Что такое фокус?

Фокус или иллюзионное искусство - один из видов деятельности человека. В основном это выступления артистов в виде концертных номеров, аттракционов, спектаклей и шоу.

Фокус - искусный трюк, основанный на обмане зрения, внимания при помощи ловкого и быстрого приема, движения (словарь Ожегова).

Иллюзионное искусство привлекает зрителей своей фантастичностью происходящего на сцене. Зритель сам может убедиться в том, что на сцене происходит невероятное, невозможное действие. Показывая и наблюдая фокусы, люди развлекаются. Но не только. Один человек создал фокус, другие удивляются ему, пытаются разобраться в фокусе, понять его и добраться до истины. Действия фокусника, на самом деле, не представляют собой чего-то необыкновенного, сверхъестественного. Они просты, естественны и логичны, но зрителю они представляются невероятными потому, что фокусник применил приём, в результате чего зритель сам сделал ошибочный вывод и поверил в него. Не всё, что летает — самолёт. Так и в фокусах. Не всё, что непонятно — обязательно фокус.

Когда появились фокусы?

С глубокой древности людей интересовали мистические и загадочные вещи, иллюзионизм и магические искусства. Великие Тайны этих искусств известны лишь избранным. Иллюзионисты и фокусники ревниво охраняют их, хорошо зная, что, чем не доступнее ключ к их тайнам, тем эти тайна более ценны.

Первый документ, в котором упоминается об иллюзионном искусстве, – древнеегипетский папирус. В нём содержатся предания, относящиеся к 2900 году до н.э., эпохе царствования фараона Хуфу (Хеопса). В одном из преданий упоминается о выступлении фокусника и дрессировщика Джеди, который умеет приставить на место и прирастить отрезанную голову гуся и может заставить льва следовать за собой без пут.

Изначально фокусы использовали колдуны и знахари. Жрецы Вавилона и Египта создавали огромное количество уникальных трюков с помощью прекрасных знаний математики, физики, астрономии и химии. В перечень чудес исполняемых жрецами можно включить, например такие: раскаты грома, сверкание молний, сами собой раскрывающиеся двери храмов, появляющиеся вдруг из-под земли статуи богов, сами звучащие музыкальные инструменты, голос, раздававшийся ниоткуда, предвещающий будущее и т. д.

Фокусники того времени заставляли исчезать и появляться драгоценности, в толпе у народа пропадало множество вещей и оказывалось в наличии у фокусника, при этом он все время был на виду.

Но ремесло фокусника могло караться смертью - в средневековой Европе фокусы считались колдовством и за это фокусники расплачивались своей жизнью.

В Россию иллюзионное искусство пришло из Византии. При пышном византийском дворе оно было одним из любимых развлечений. После окончания придворной службы русские певцы и музыканты возвращались в родные места и там показывали, чему научились. Они называли себя скоморохами (от греческого слова «скоммархос» — потешники). Это название надолго закрепилось за народными артистами Древней Руси. Скоморохи исполняли былины и песни, акробатические номера, демонстрировали фокусы, которые в древних русских документах назывались «шутками», а скоморохи-фокусники — «шуткарями» и «морочниками». О них чаще говорится как о колдунах: «...скоморошничают и совершают разные чары». Царская грамота 1648 г. запретила скоморохам проводить «чародеяния, гадания, а также всякие игры, музыку, песни, пляски, игры...». «Чародеяниями» именовались фокусы и непонятные явления.

История возникновения математических фокусов.

Математические игры и фокусы появились вместе с возникновением математики, как науки. Первое упоминание о математических фокусах мы встречаем в книге русского математика Леонтия Филипповича Магницкого, опубликованной в 1703 году. Одна глава книги содержала математические игры и фокусы. Сам Магницкий пишет, что поместил эту главу в книгу для “утехи и особенно для изощрения ума учащихся”. Все мы знаем великого русского поэта М.Ю. Лермонтова, но не каждому известно, что он был большим любителем математики, особенно его, привлекали математические фокусы, которых он знал великое множество, причем некоторые из них он придумывал сам.

Математические фокусы интересны именно тем, что каждый фокус основан на математических законах. Смысл их состоит в отгадывании чисел, задуманных зрителями, или в каких-нибудь операциях над ними. Главное — это то, что фокусник знает секрет: особые свойства чисел. Миллионы людей во всех частях света увлекаются математическими фокусами. И это не удивительно. “Гимнастика ума” полезна в любом возрасте. А фокусы тренируют память, обостряют сообразительность, вырабатывают настойчивость, способность логически мыслить, анализировать и сопоставлять. Еще в Древней Элладе без игр не мыслилось гармоническое развитие личности. И игры древних не были только спортивными. Наши предки знали шахматы и шашки, ребусы и загадки.

Таких игр во все времена не чуждались ученые, мыслители, педагоги. Они и создавали их.

Математические фокусы и их виды

Числовые фокусы

Фокус «Отгадывание числа».

Вариант 1:

Содержание фокуса.

Предложите зрителям задумать трехзначное число и записать его на бумаге. При загадывании числа должно быть выполнено одно условие: цифра сотен не должна быть равна цифре единиц и не должна быть на единицу меньше или больше ее. Если вы еще путаетесь в сотнях и единицах, то на первом месте в трехзначных числах стоят сотни, на втором десятки, на третьем единицы (например, подойдет число 531).

Теперь зрители должны перевернуть задуманное число, т.е. написать цифры в обратном порядке (135).

Затем зрители должны взять эти два числа и из большего вычесть меньшее (531 - 135).

Получившуюся разницу снова нужно перевернуть (396; 693) и сложить эти два числа (396 + 693).

Потом один из зрителей должен прибавить к полученной сумме 100, второй — 200, третий — 300 и т. д.

Теперь вы можете отгадать, что получилось у каждого зрителя, но при том условии, что они к своему последнему числу прибавят цифру 1 089. У первого зрителя, прибавлявшего 100, получится 1 189, у второго — 1 289, у третьего — 1 389.

Числовые фокусы

Фокус «Отгадывание числа».

Вариант 1:

Секрет фокуса:

Например, я загадал 321:

321 в перевёрнутом виде выглядит, как 123:

$$321 - 123 = 198$$

198 в перевёрнутом виде выглядит, как 891:

$$891 + 198 = 1089$$

А фокусник давно знает, что при правильных вычислениях получится 1089.

А потом, сколько бы меня не попросили прибавить, 100, 200 или 300, фокусник смело назовёт ответ.

Вариант 2:

Секрет фокуса:

Например, загадал 85

$$8 \cdot 2 = 16$$

$$16 + 5 = 21$$

$$21 \cdot 5 = 105$$

$$105 + 10 + 5 = 120$$

А теперь надо вычесть 35: $120 - 35 = 85$

Фокусы с уравнениями.

В книге Я.И. Перельмана в главе «язык алгебры» есть глава «искусство отгадывать числа». Здесь автор раскрывает секрет фокуса, который очень прост, и в основе его лежат все те же уравнения. Пусть фокусник предлагает вам выполнить программу действий. Затем он просит вас сообщить окончательный результат и, получив его, моментально называет задуманное число. Как он это делает? Чтобы понять это, достаточно все команды перевести на язык алгебры.

Фокусник мысленно решает простое уравнение, поэтому заранее знает, что надо сделать с результатом, чтобы получить задуманное число. В работе рассмотрены несколько вариантов этих фокусов.

Фокус «Задуманное число».

Задумайте число. Прибавьте 1. Умножьте на 3. Прибавьте снова 1. Прибавьте задуманное число. Скажите, что у вас получилось. Когда вы называете фокуснику конечный результат всех этих выкладок, он отнимает 4, остаток делит на 4 и получает то, что было задумано. Например, вы задумали число 12. Прибавили 1 - получили 13. Умножили на 3 - получили 39. Прибавили 1 – у вас 40. Прибавили задуманное число: $40 + 12 = 52$. Когда вы называете число 52, он отнимает от него 4, а оставшееся 48 делит на 4. Получает 12 - число, которое было вами задумано.

Фокус «Задуманное число»

Секрет фокуса:

Почему же всегда так получается? Фокусник заранее знает, что после всех выкладок получается уравнение $4x + 4$.

Необходимо заранее составить уравнение:

$$(x+1) \cdot 3 + 1 + x = 4x + 4$$

Фокус «Числа Фибоначчи».

Числа Фибоначчи — элементы числовой последовательности в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел.

Содержание фокуса:

Ведущий предлагает записать цифры в столбик: меньшую вверху, а большую внизу. Далее необходимо записать результат сложение этих чисел ниже (под ними). Далее складываются два последних числа (2 и 3 числа), а результат записывается ниже. И так далее пока не будет записано 10 чисел. Далее записи показываются ведущему, а он тут же пишет результат сложения этих 10 чисел.

Фокус «Числа Фибоначчи».

Секрет фокуса:

Весь секрет заключается в этом уравнении:

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = 88a_2 + 55a_1 = 11(8a_2 + 5a_1) = 11a_7$$

Другими словами, чтобы быстро узнать сумму, нужно найти седьмое число и умножить его на 11.

Фокус «Тайна девятки».

Секрет только что описанного фокуса основан на свойствах числа 9. Существует множество других фокусов с числами, в которых используются некоторые любопытные особенности числа 9.

Содержание фокуса:

Напишите в обратном порядке любое трехзначное число (при условии, что первая и последняя его цифры различны) и вычтя из большего числа меньшее, мы всегда получим в середине девятку и сумму крайних цифр, тоже равную 9. Это означает, что вы сразу можете назвать результат вычитания, зная только его первую или только последнюю цифру. Если теперь написать разность в обратном порядке и эти два числа сложить, то получится 1089.

Секрет фокуса:

Один из популярных фокусов с числами состоит в следующем. Число 1089 пишется заранее на листке бумаги, который затем переворачивается лицевой стороной вниз. После того как зритель окончит серию операций, описанных выше, и объявит свой окончательный результат - 1089, покажите записанное вами предсказание, держа при этом лист вверх ногами. Написанное на нем число будет прочитано как 6801, что, конечно, не будет правильным ответом. Сделайте удивленное лицо, а затем извинитесь, что взяли лист не так, как нужно. Поверните его на 180° и покажите верное число. Это небольшое попутное представление вносит развлекательный момент в демонстрацию фокуса.

Фокусы с исчезновением фигур.

В этой части мы проследим за ходом развития многих замечательных геометрических парадоксов. Все они начинаются с разрезания фигуры на куски и заканчиваются составлением из этих кусков новой фигуры. При этом создается впечатление, что часть первоначальной фигуры (это может быть часть площади фигуры или один из нескольких изображенных на ней рисунков) бесследно исчезла. Когда же куски возвращаются на свои первоначальные места, исчезнувшая часть площади или рисунок таинственным образом возникают вновь. Геометрический характер этих любопытных исчезновений и, появлений оправдывает причисление этих парадоксов к разряду математических головоломок.

Фокус «Парадокс с линиями».

Все многочисленные парадоксы, которые мы здесь собираемся рассматривать, основаны на одном и том же принципе, который мы назовем "принципом скрытого перераспределения". Вот один очень старый и совсем элементарный парадокс, который сразу объясняет суть этого принципа.

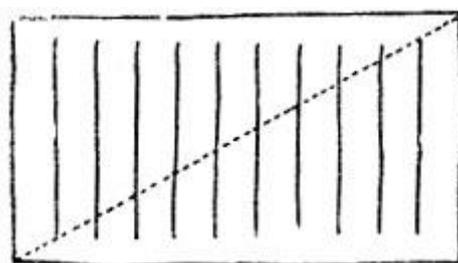
Содержание фокуса:

Начертим на прямоугольном листе бумаги десять вертикальных линий одинаковой длины и проведем пунктиром диагональ, как показано на рис. 50. Посмотрим на отрезки этих линий над диагональю и под ней; нетрудно заметить, что длина первых уменьшается, а вторых соответственно увеличивается. Разрежем прямоугольник по пунктирной линии и сдвинем нижнюю часть влево вниз, как это показано на рис. 51. Сосчитав число вертикальных линий, вы обнаружите, что теперь их стало девять. Какая линия исчезла и куда? Передвиньте левую часть в прежнее положение, и исчезнувшая линия появится снова. Но какая линия стала на свое место и откуда она взялась?

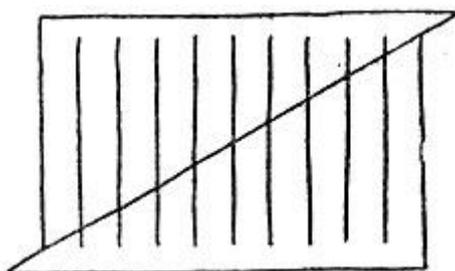
Сначала эти вопросы кажутся загадочными, но после небольшого размышления становится ясным, что никакая отдельная линия при этом не исчезает и не появляется.

Секрет фокуса:

Происходит же следующее: восемь из десяти вертикальных линий разрезаются пунктирной линией на два отрезка, и полученные шестнадцать отрезков "перераспределяются", образуя (вместе с двумя незатронутыми вертикальными линиями) девять линий, каждая из которых чуточку длиннее первоначальных. Так как приращение длины каждой линии весьма невелико, оно не сразу обнаруживается. В действительности же суммарная величина этих приращений в точности равна длине каждой из первоначальных линий.



Начертим на прямоугольном листе бумаги десять вертикальных линий одинаковой длины и проведем пунктиром диагональ



Разрежем прямоугольник по пунктирной линии и сдвинем нижнюю часть влево вниз

Возможно, суть парадокса выступит еще более явственнее, если его иллюстрировать на камешках. Возьмем пять кучек камешков по четыре камешка в кучке. Переместим один камешек из второй кучки в первую, два камешка из третьей во вторую, три из четвертой в третью и, наконец, все четыре камешка из пятой в четвертую. Рис. 52 поясняет наши действия.



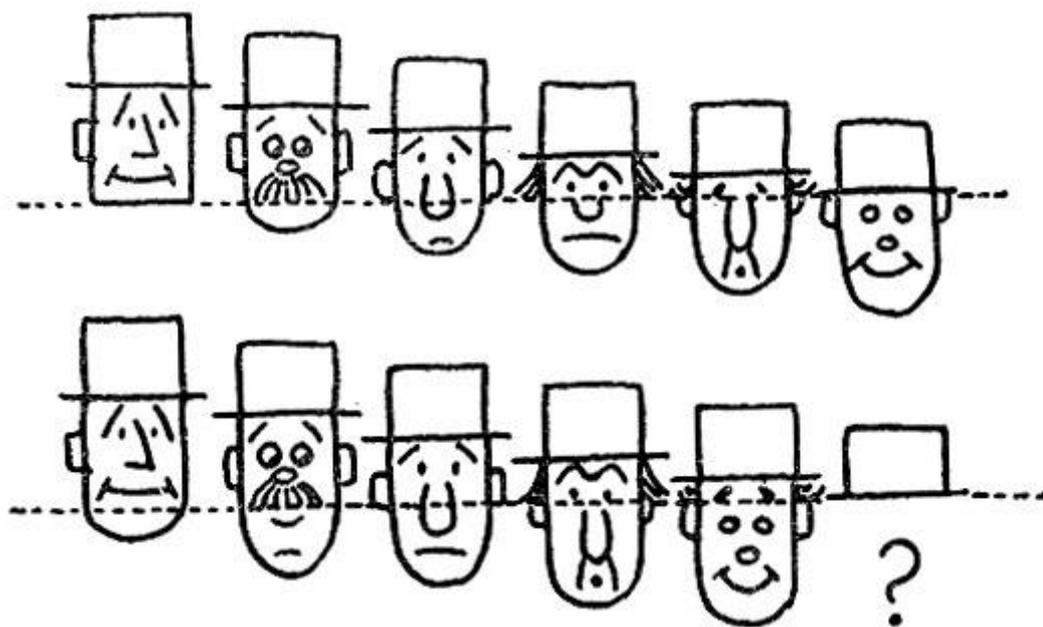
После такой передвижки оказывается, что кучек стало только четыре. Невозможно ответить на вопрос, какая кучка исчезла, так как камешки были перераспределены так, что в каждой из четырех кучек прибавилось по камешку. В точности то же происходит и в парадоксе с линиями. Когда части листа сдвигаются по диагонали, отрезки разрезанных линий перераспределяются и каждая получающаяся при этом линия становится немного длиннее первоначальной.

Фокус «Исчезновение лица».

Перейдем к описанию способов, при помощи которых парадокс с линиями можно сделать более интересным и занимательным. Этого можно, например, достигнуть, заменив исчезновение и появление линий таким же исчезновением и появлением плоских фигур. Здесь особенно подойдут изображения карандашей, папирос, кирпичей, шляп с высокой тульей, стаканов с водой и других вертикально протяженных предметов, характер изображения которых до и после сдвига остается одинаковым. При некоторой художественной изобретательности можно брать и более сложные предметы.

Содержание фокуса:

Посмотрите, например, на исчезающее лицо на рисунке.



При сдвиге нижней полосы на верхней части рисунка влево все шляпы остаются незатронутыми, однако одно лицо полностью исчезает! (см. нижнюю часть рисунка).

Секрет фокуса:

Бессмысленно спрашивать, какое именно лицо, так как при сдвиге четыре лица разделяются на две части. Эти части затем перераспределяются, причем каждое лицо получает несколько добавочных черт: одно, например, более длинный нос, другое - более вытянутый подбородок и т. д. Однако эти маленькие перераспределения остроумно скрыты, а исчезновение всего лица, конечно, поражает гораздо сильнее, чем исчезновение кусочка линии.

Фокусы с площадью.

Фокус «Парадокс с площадью».

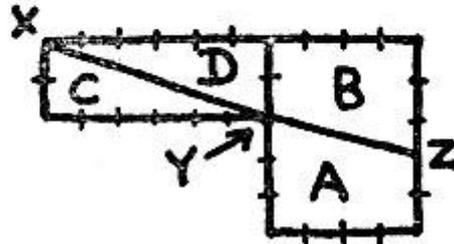
Вот еще один парадокс с площадью. Меняя положение частей А и С, как показано на рисунке, можно превратить прямоугольник площадью в 30 квадратных единиц в два меньших прямоугольника с общей площадью в 32 квадратные единицы, получая, таким образом, "выигрыш" в две квадратные единицы. Как и в предыдущем парадоксе, здесь играют роль только клетки, примыкающие к линии разреза. Остальные нужны лишь как оформление.

Содержание фокуса:

В этом парадоксе существуют два, существенно различных, способа разрезывания фигуры на части. Можно начать с большого прямоугольника размером 3×10 единиц (верхняя часть рис.), *аккуратно проводя в нем диагональ*, тогда два меньших прямоугольника (нижняя часть рис.) будут на $\frac{1}{5}$ единицы короче своих кажущихся размеров. Но можно также начать с фигуры, составленной из *двух аккуратно начерченных меньших прямоугольников* размером 2×6 и 4×5 единиц; тогда отрезки, соединяющие точку X с точкой Y и точку Y с точкой Z, не будут составлять прямую линию. И только потому, что образуемый ими тупой угол с вершиной в точке Y весьма близок к развернутому, ломаная XYZ кажется прямой линией. Поэтому фигура, составленная из частей малых прямоугольников, не будет в действительности прямоугольником, так как эти части будут слегка перекрываться вдоль диагонали.



$$10 \times 3 = 30$$



$$(2 \times 6) + (4 \times 5) = 32$$

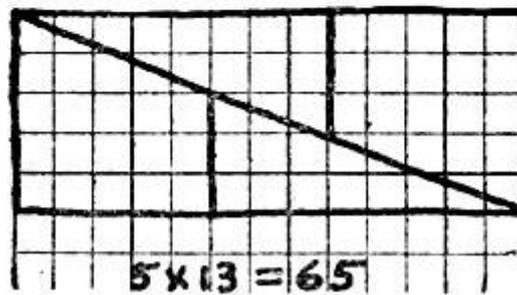
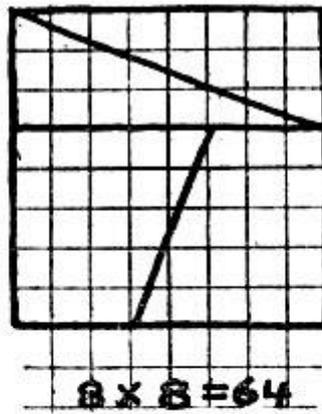
Секрет фокуса:

Меняя размеры фигур и наклон диагонали, этому парадоксу можно придать самое различное оформление. Можно добиться потери или прироста площади в 1 квадратную единицу или в 2, 3, 4, 5 единиц и т. д. Конечно, чем дальше вы зайдете, тем легче будет обнаружить, куда деваются недостающие квадраты.

Фокус «Вариант с квадратом».

Содержание фокуса:

В одном изящном варианте исходные прямоугольники размером 3 X 8 и 5 X 8 единиц, будучи приставлены друг к другу, образуют обычную шахматную доску в 8X8 клеток. Эти прямоугольники разрезаются на части, которые после перераспределения образуют новый большой прямоугольник с кажущимся приростом площади в одну квадратную единицу (рис.).



Секрет фокуса:

Суть парадокса состоит в следующем. При аккуратном построении чертежа квадрата строгой диагонали большого прямоугольника не получается. Вместо нее появляется ромбовидная фигура, настолько вытянутая, что стороны ее кажутся почти слившимися. С другой стороны, при аккуратном проведении диагонали большого прямоугольника высота верхнего из двух прямоугольников, составляющих квадрат, будет чуть больше, чем это должно быть, а нижний прямоугольник - чуть шире. Заметим, что неаккуратное смыкание частей фигуры при втором способе разрезывания больше бросается в глаза, чем неточности вдоль диагонали в первом; поэтому первый способ предпочтительнее. Как и в ранее встречавшихся примерах, внутри клеток, рассеченных диагональю, можно рисовать кружочки, физиономии или какие-нибудь фигурки; при перестановке составных частей прямоугольников этих фигурок будет становиться одной больше или меньше.

Заключение.

Математические фокусы разнообразны. Во многих из них числа завуалированы предметами, имеющими отношение к числам. Они развивают навыки быстрого устного счета, навыки вычислений, т.к. можно загадывать и малые, и большие числа.

Математика окружает нас везде: на улице, дома, на работе, в гостях. Она плотно связана со всей нашей жизнью.

Математика нашла самое разное применение в различных областях наук: физике, химии, биологии, экономике, искусстве, медицине, инженерии, судостроении, информационных технологиях и даже в проектах освоения Солнечной системы. Без математики также невозможно представить индустрию развлечений: кинотеатры с трехмерным изображением, новые возможности для сети Интернет и многое другое.

Список литературы.

1. Балк М.Б., Балк Г.Д. «Математика после уроков» — М.: «Просвещение», 1971.
2. Гарднер М. «Математические чудеса и тайны»- М.: «Наука», 1978.
3. Гарднер М. «Математические головоломки и развлечения» - М.: «Мир», 1999.
4. Гарднер М. «Математические досуги» - М.: «Мир»,1974.
5. Гарднер М. «А ну-ка догадайся Б.А. »-М.: «Мир»,1984.
6. Игнатъев Е.И. «В царстве смекалки»- М: «Наука»,1979.
7. Кордемский Б.А «Математическая смекалка» - М.: «ГИФМЛ», 1958.
8. Кордемский Б.А «Удивительный мир чисел»- М.:«Просвещение», 1986.
9. Кордемский Б.А «Увлечь школьников математикой» - М.:«Просвещение», 1981.
10. Минский Е.М. «От игры к знаниям»- М.: «Просвещение», 1987.
11. Перельман Я.И. «Арифметические фокусы» - Л.: «Союзпечать», 1945.
12. Перельман Я.И. «Фокусы и развлечения» - М.:«Государственное издательство Детской литературы», 1935
13. Перельман Я.И. «Занимательная алгебра» М.: «Наука»,1970.
14. Перельман Я.И. «Занимательные задачи и опыты» М.: «Беларусь»,1994.
15. Трошин В.В. «Магия чисел и фигур» М.: «Глобус», 2007.
16. 365 веселых игр и фокусов.- М.: «АСТ – пресс», 2005.
17. moikompass.ru/compass/focus_pocus

18. deltadim.narod.ru/matfocus.htm

19. nauka.relis.ru/52/0002/52002048.htm

20. <http://www.youtube.com/watch?v=gZdmFmjOTPI>

Приложение.



Леонтий Филиппович Магницкий (1669 - 1739)

Леонтий Филиппович Магницкий - русский математик, педагог. Преподаватель математики в Школе математических и навигацких наук в Москве, автор первого в России учебного справочника по математике.

Родился в Осташковской патриаршей слободе.

По одной версии, был сыном крестьянина Филиппа Телятина. С юных лет работал с отцом на пашне, самостоятельно обучаясь чтению и письму, и был страстным охотником читать и разбирать мудрёное и трудное.

В 1684 году отправлен в Иосифо-Волоколамский монастырь как возчик для доставки рыбы монахам. Поразил монахов своей грамотностью и умом, оставлен при обители в роли чтеца. Затем переведён в московский Симонов монастырь. Монастырское начальство решило готовить незаурядного юношу в священнослужители.

В 1685—1694 годах — учится в Славяно-греко-латинской академии. Математика там не преподавалась. По-видимому, свои математические познания он приобрёл путем самостоятельного изучения.

Знания Леонтия Филипповича в области математики удивляли многих. При встрече он произвёл на царя Петра I очень сильное впечатление незаурядным умственным развитием и обширными познаниями. В знак почтения и признания достоинств Пётр I «жаловал» ему фамилию Магницкий «в сравнении того, как магнит привлекает к себе железо, так он природными и самообразованными способностями своими обратил внимание на себя».

1694-1701 гг. Магницкий живёт в Москве, обучает детей в частных домах и занимается самообразованием.

В 1701 году по распоряжению Петра I был назначен преподавателем школы «математических и навигацких, то есть мореходных наук учения», помещавшейся в здании Сухаревой башни. Начал работать помощником учителя математики - Андрея Фарварсона, а затем - учителем арифметики и, по всей вероятности, геометрии и тригонометрии; ему было поручено написать учебник по математике и кораблевождению.

В 1703 году Магницкий составил первую в России учебную энциклопедию по математике под заглавием «Арифметика, сиречь наука числительная с разных диалектов на славянский язык переведенная и воедино собрана, и на две книги разделена» тираж 2400 экземпляров. Как учебник эта книга более полувека употреблялась в школах благодаря научно-методическим и литературным достоинствам.

В 1704 году Магницкому царским указом было пожаловано дворянство. Пётр I был особенно расположен к Леонтию Филипповичу, жаловал его деревнями во Владимирской и Тамбовской губерниях, приказал выстроить ему дом на Лубянке, а за «непрестанные и прилежные в

навигационных школах во учении трудов» награжден «саксонским кафтаном» и другой одеждой.

В 1714 году Магницкому поручен набор учителей для цифирных школ.

В 1715 году в Петербурге была открыта Морская академия, куда было перенесено обучение военным наукам, а в московской Навигацкой школе стали учить только арифметике, геометрии и тригонометрии. С этого момента Магницкий становится старшим учителем школы и руководит её учебной частью.

С 1732 года и до последних дней своей жизни Л. Ф. Магницкий являлся руководителем Навигацкой школы.

Умер в Москве в октябре 1739 года в возрасте 70 лет.

Похоронен в Москве в церкви Гребневской Иконы Божией Матери у Никольских ворот (в 1927 году церковь была разобрана).

Знание языков

- Латинский язык
- Греческий язык
- Французский язык

(преподавались в академии)

- Немецкий язык
- Голландский язык
- Итальянский язык

(изучены самостоятельно)

Знание наук

- Математика
- Астрономия

- Геодезия
- Навигация

(«наукам научился дивным и неудобовероятным способом», ни одна не преподавалась в академии)

Впервые введённые в русский язык математические термины

- Множитель
- Делитель
- Произведение
- Извлечение корня
- Миллион
- Биллион
- Триллион
- Квадриллион



ПАСКАЛЬ БЛЕЗ (1623-1662)

Блез Паскаль - выдающийся французский математик, физик, писатель, религиозный философ; его авторству принадлежит целый ряд работ, посвященных теории чисел, алгебре, теории вероятности. Ученый являлся одним из основателей математического анализа, проективной геометрии, создал первые образцы счетной техники, сформулировал основной закон гидростатики. Блез Паскаль родился 19 июня 1623 г. в Клермоне; его отец был председателем суда, одним из самых известных юристов города. Все Паскали отличались незаурядными способностями, а в Блезе одаренность проявилась с раннего детства.



Яков Исидорович Перельман (1882-1942)

Родился 4 декабря (22 ноября по старому стилю) в городе Белосток Гродненской губернии Российской империи (ныне Белосток входит в состав Польши) в еврейской семье. Его отец работал счетоводом, мать преподавала в начальных классах. Родной брат Якова Перельмана, Осип Исидорович, был прозаиком и драматургом, писавшим по-русски и на идише (псевдоним Осип Дымов).

Отец скончался в 1883 году, и матери одной пришлось воспитывать детей. Она сделала всё, чтобы дети получили достойное образование. В 1890 году Яков пошёл учиться в первый класс начальной школы, а 18 августа 1895 года поступил в Белостокское реальное училище.

23 сентября 1899 года он опубликовал в газете «Гродненские губернские ведомости» под псевдонимом «Я. П.» очерк «По поводу ожидаемого огненного дождя».

В августе 1901 года в Санкт-Петербурге был зачислен в Лесной институт, где его учителями были профессор Д. А. Лачинов, основатель кафедры физики и метеорологии, и профессор А. С. Домогаров, читавший курс высшей математики и механики. Практически с первого курса он начал

сотрудничать с журналом «Природа и люди», первый написанный им очерк «Столетие астероидов» был напечатан в № 4 журнала за 1901 год. В 1903 году умерла мать. В 1904 году Перельман, продолжая учиться в Лесном институте, стал ответственным секретарём журнала «Природа и люди», а в 1913 году, со смертью прежнего редактора Ф. С. Груздева, стал во главе редакции.

В 1908 году Перельман защитил дипломную работу по теме «Старорусский казённый лесопильный завод. Его оборудование и работа» и 22 января 1909 года — получил диплом об окончании Лесного института со званием «учёный-лесовод I разряда». Но работать по избранной в институте профессии ему не довелось, после окончания института Перельман начинает сотрудничать в журнале постоянно, и не только сам пишет очерки, но и печатает работы других.

Июль 1913 года — вышла в свет первая часть книги «Занимательная физика». Книга имела ошеломляющий успех у читателей. Вызвала она интерес и в среде физиков. Профессор физики Петербургского университета Орест Данилович Хвольсон, познакомившись с Перельманом и узнав, что книга написана не учёным-физиком, а учёным-лесоводом, сказал Якову Исидоровичу: Лесоводов-учёных у нас предостаточно, а вот людей, которые умели бы так писать о физике, как пишете Вы, нет вовсе. Мой вам настоятельнейший совет: продолжайте, обязательно продолжайте писать подобные книги и впредь.

29 августа 1913 года — начало переписки с К. Э. Циолковским, которая продолжалась до самой смерти Циолковского.

20 ноября 1913 года — выступил с докладом в Российском обществе любителей миропведения «О возможности межпланетных сообщений», в основу которого легли идеи К. Э. Циолковского. В 1914 году написал и опубликовал дополнительную главу «Завтрак в невесомой кухне» к роману Жюль Верна «Из пушки на Луну», которой дал определение «научно-

фантастическая» (Жюль Верн свои романы называл научными, а Герберт Уэллс фантастическими), став, таким образом, автором нового понятия.

В 1915 году находясь летом на отдыхе, Перельман познакомился с молодым врачом Анной Давидовной Каминской. Вскоре они поженились.

1916—1917 годы — служил в петроградском «Особом совещании по топливу», где предложил перевести стрелку часов на час вперёд с целью экономии топлива (это было осуществлено в 20-х годах).

1916 год — вышла в свет вторая часть книги «Занимательная физика».

1918—1923 годы — работал инспектором отдела Единой трудовой школы Наркомпроса РСФСР. Составлял новые учебные программы по физике, математике и астрономии, одновременно преподавал эти предметы в различных учебных заведениях.

1919—1929 годы — редактировал созданный по собственной инициативе первый советский научно-популярный журнал «В мастерской природы».

1924 год — участвовал в работе московской «Секции межпланетных сообщений» Осоавиахима СССР, в числе членов которой были Ф. Э. Держинский, К. Э. Циолковский, В. П. Ветчинкин, Ф. А. Цандер, Н. А. Рынин и другие.

1924—1929 годы — работал в отделе науки ленинградской «Красной газеты»; член редколлегии журналов «Наука и техника», «Педагогическая мысль».

1925—1932 годы — член правления кооперативного издательства «Время»; участвовал в выпуске книг занимательной серии.

13 ноября 1931 — конец 1933 года — заведовал в ЛенГИРДе отделом пропаганды, член президиума ЛенГИРДа. Совместно с инженером Штерном разрабатывал проект первой советской противораковой ракеты.

1932 год — награждён грамотой Ленинградского областного совета Осоавиахима СССР «за особо активное участие в проработке научно-

технических заданий в области воздушной техники, направленных на укрепление обороноспособности СССР».

1932—1936 годы — переписывался с С. П. Королёвым по вопросам пропаганды космических знаний; работал в ленинградском отделе издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» в качестве автора, консультанта и научного редактора.

1 августа 1934 года — в составе группы ленинградских писателей и учёных-популяризаторов встретился с Гербертом Уэллсом, приехавшим в СССР.

Лето 1935 года — поездка в Брюссель на Международный математический конгресс.

15 октября 1935 года — открытие ленинградского Дома занимательной науки в Фонтанном доме (бывший дворец Шереметевых, уничтожен в годы войны).

1939 год — написал обстоятельную статью «Что такое занимательная наука».

1 июля 1941 — февраль 1942 года — читал лекции воинам-разведчикам Ленинградского фронта и Краснознамённого Балтийского флота, а также партизанам об ориентировании на местности без приборов.

18 января 1942 года на дежурстве в госпитале скончалась от истощения Анна Давидовна Каминская-Перельман.

16 марта 1942 года — Яков Перельман скончался от общего истощения, вызванного голодом, в осаждённом немецко-фашистскими войсками блокадном Ленинграде.