

Токтогулова Жазгуль Бекназаровна

Преподаватель кафедры математика и технологии ее обучения КГУ имени И.Арабаева

Султанакунова Айпери Осмонбековна

Преподаватель кафедры информатики и экономики КГУ имени И.Арабаева

МАТЕМАТИКАДАГЫ УКМУШТУУДАЙ САНДАР

НЕВЕРОЯТНЫЕ ЧИСЛА В МАТЕМАТИКЕ

INCREDIBLE NUMBERS IN MATH

Аннотация: математика көптөгөн түрдүү жактарга ээ – мисалга алып караганда геометриялык фигуралар, законченемдүүлүктөр, ыктымалдуулуктар мене иш алып барат, бирок булардын бардыгынын фундаментин сандар түзөт. А ар бир сан өзгөчөлгөн. Кээ бир өзгөчөлөнгөн сандар башка сандардан өйдө туруп, математиканын ттүрдүү аймактарында эң керектүү ролду ойнойт. Калган сандар мындай ийгиликке жете албашы мүмкүн, бирок ар бир сандын өзүнө тиешелүү сырдуу касиеттери бар.

Сандар-математиканын мейкиндигине кире турган дарбаза болуп эсептелинет. Ар бир сан индивидуалдуу. Эгерде сандарды биз бир өзгөчөлөнгөн нерсе катары кабыл ала баштасак, алар биз үчүн эски достой болуп калат. Ар бир сан өзүнүн тарыхын айтып бере алат. Көп учурда бул тарыхтар башка сандардын көптүгүнө байланыштуу болот, биок аларды математика байланыштырып турары талашсыз. Сандар – драмадагы негизги каармандар, драма каармансыз тургузулбайт.

Аннотация: Математика имеет множество разных сторон – к примеру, она занимается геометрическими фигурами, закономерностями, вероятностями – но числа составляют фундамент всего здания. А каждое число обладает своей индивидуальностью. Некоторые особые числа возвышаются над остальными и, кажется, играют центральную роль во многих областях математики. Большинство чисел, конечно, не может претендовать на такую заоблачную значимость, но, как правило, даже у самого скромного числа найдется какое-нибудь необычное свойство.

Числа – эта врата, воспользовавшись которыми мы можем погрузиться в мир связанной с ними поразительной математики. Каждое число-особое. Если вы начинаете воспринимать их как нечто индивидуальное, они становятся похожи на старых друзей. Каждое может рассказать собственную историю. Часто эта история ведет к множеству других чисел, но по-настоящему важно, что связывает их математика. Числа – как действующие лица в драме., где главное – сюжет и собственно драма. Но драма невозможно без действующих лиц.

Annotation: Mathematics has many different sides - for example, it deals with geometric shapes, patterns, probabilities - but numbers make up the foundation of the entire building. And each number has its own personality. Some special numbers rise above the rest and seem to play a central role in many areas of mathematics. Most of the numbers, of course, cannot claim such transcendental significance, but, as a rule, even the most modest number has some unusual property.

Numbers - this gate, using which we can plunge into the world of amazing mathematics connected with them. Each number is special. If you begin to perceive them as something individual, they become like old friends. Everyone can tell their own story. Often this story leads

to many other numbers, but it's really important what mathematics connects them. Numbers are like characters in a drama., Where the main thing is the plot and the drama itself. But drama is impossible without characters.

Түйүндүү сөздөр: натуралдык сандар, π саны, Фибоначинин Кубу, Пифагордун гипотенузасы, Сыйкырдуу квадрат, гугол саны.

Ключевые слова: Натуральные числа, число π , Куб Фибоначчи, Пифагорова гипотенуза, Магический квадрат, число гугол.

Key words: Natural numbers, π number, Fibonacci cube, Pythagorov hypotenuse, Magic square, number of googles.

Первобытному человеку считать почти не приходилось Но нам – современным людям – приходится иметь дело с числами буквально на каждом шагу. Нам нужно уметь правильно называть записать любое число особым именем и обозначалось в письме особым знаком, то запомнить все эти слова и знаки было бы никому не под силу. Как же мы справляемся с этой задачей? Нас выручает хорошая система обозначений. Совокупность названий и знаков, позволяющая записать любое число и дать ему имя, называется системой счисления, или нумерацией. Наша нумерация использует для записи чисел десять различных знаков.. Девять из них служат для обозначения натуральных чисел (1,2,3,4,5,6,7,8,9) а используя ноль мы узнаем систему исчисления. Натуральные - числа те числа которые используются при счете. В конце XIX века итальянским математиком Д. Пеано были сформулированы **свойства следования натуральных чисел:**

- 1 – первое натуральное число, перед ним нет других натуральных чисел. То есть единица не следует ни за каким другим натуральным числом.
- За каждым натуральным числом следует другое натуральное число. Причем только одно. Из этого следует, что каждое натуральное число, кроме 1, следует за другим.
- Множество натуральных чисел, начинающееся с 1, после которой друг за другом следуют натуральные числа, содержит все натуральные числа. При этом наибольшего натурального числа не существует, т. е. множество бесконечно.

Из этих свойств выводятся **другие свойства натуральных чисел и операций над ними:**

- При умножении и сложении натуральных чисел в результате получается натуральное число.
- Сложение и умножение натуральных чисел подчиняются законам перестановочности и сочетательности. Умножение, кроме того, подчиняется распределительному закону $a(b + c) = ab + ac$.
- Если в последовательности натуральных чисел число a встречается раньше чем b , то определяется отношение $a < b$. При этом должно обязательно найтись такое натуральное число c , чтобы $a + c = b$.
- Если a и b любые натуральные числа, то они могут находиться между собой в одном из трех соотношений – либо $a = b$, либо $a < b$, либо $b < a$.
- Если $a < b$ и $b < c$, то $a < c$.
- Если даны три натуральных числа a, b, c и $a < b$, то будут выполняться следующие неравенства: $a + c < b + c$ и $ac < bc$.
- Если даны три натуральных числа $a < b < c$, то выполняется неравенство $b - a < c - a$.

Натуральные числа выражают количество подлежащих счету однотипных или неоднотипных предметов: таковы, например, числа один, два, десять, двадцать, сто, двести пятьдесят шесть, тысяча и т.д.

Числа, которыми мы пользуемся при счете, быстро становятся привычными, но существует куда более странные числа. Первое по-настоящему странное число, с которым мы сталкиваемся при изучении математики это число π . Следующее число очень необычное число это число имеет множество различных значений как 180 ; $3,14$ и т.д. Это число – число π . Число π – это самая известная и загадочная математическая константа, которая выражает соотношение окружности к диаметру круга.

Его используют в мировой статистике, прогнозе погоды и других ситуациях, требующих большой вычислительной мощности.

Оно **никогда не повторяется и никогда не оканчивается**, если его записать в виде десятичной дроби.

Интересно, что известная пирамида Хеопса является воплощением числа π , так как соотношение ее высота с периметром основания дает число π .

Первые 100 знаков после запятой числа π выглядят так:

3,1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062862
08998628034825342117067982148086513282306647093844609550582231725359408128481
11745028410270193852110555964462294895493038196442881097566593344461284756482
3.....
81857780532171226806613001927876611195909216420199.

Если внимательно посмотреть на это число, то самой поразительной его особенностью окажется полное отсутствие каких бы то не было закономерностей. Цифры кажутся совершенно случайными. Но согласитесь, этого не может быть, поскольку все они - цифры числа π , а это вполне конкретное число. Математики сильно подозревают, что любая конечная последовательность цифр непременно где-то встретится. Более того, считается, что π – нормальное число, то есть что все последовательности заданной длины встречаются в нем с равной частотой. Эти гипотезы пока не удалось ни доказать, опровергнуть.

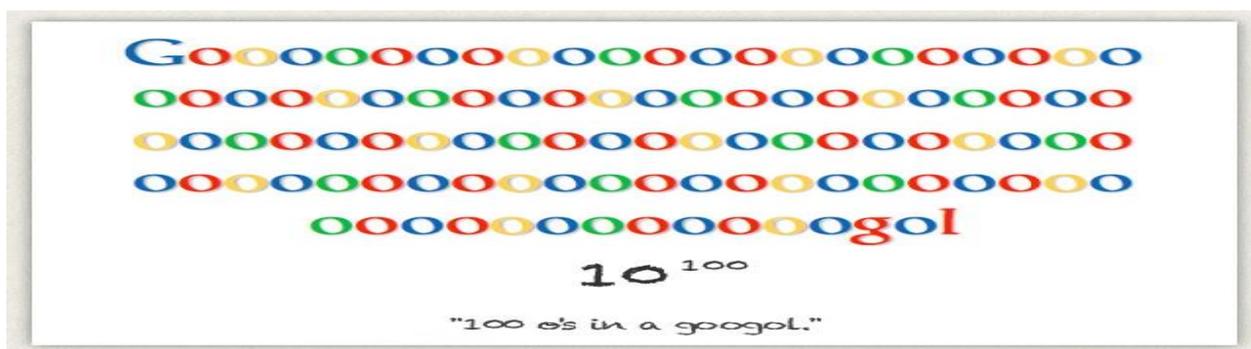


Рисунок 1. Число гугол и гуголплекс

Число Гугол, которое представляет собой единицу со **100 нулями**, стало известным благодаря известной поисковой системе Google, которая слегка искажила название числа "гугол" (Googol).

От него произошло число "гуголплекс", которое представляет собой **10 в степени гугол**. Насколько большое это число? Если всю Вселенную наполнить листками бумаги и на каждом написать "нули", то окажется, что мы написали только половину этого числа.

Нуль

Нуль стал основой современной математики. **Хотя мы начинаем считать с единицы, математики и программисты считают с нуля.**

Он известен, как нейтральный элемент. Если вы прибавите или отнимите от любого числа нуль, число не изменится. Если умножить любое число на нуль, вы получите нуль. Любое число, возведенное в степень 0 будет равно 1, например, 2 в нулевой степени равно 1. Но вы не можете разделить число на нуль.

Не существует нулевого года в системе счисления. Так, идет 3 год до н.э., 2 год до н.э., 1 год до н.э., а затем 1 год н.э., 2 год н.э. и так далее.

Число 7

Число 7 считается самым счастливым числом. Существует **7 дней в неделе, 7 смертных грехов и семь добродетелей, 7 континентов, 7 цветов радуги, 7 музыкальных нот, 7 дней Творения** и многое другое.

В Европе есть поверье, согласно которому 7-ой сын 7-го сына обладает магической силой. Также число 7 чаще всего является любимым числом людей во всем мире.

Число 5

Согласно Пифагору, число 5 - это совершенное число человеческого микрокосма. Аристотель также добавил **5-й элемент к 4-м стихиям (огонь, вода, воздух, земля) и назвал его эфиром**, что стало основой большинства духовных практик древних алхимиков. Также число 5 имеет духовное значение и символизм в других культурах.

Интересно, что оно стало основой псевдорелигии – дискордианизма, согласно которой все, что происходит во Вселенной, связано с числом пять.

Число 8

Число **8 считается числом совершенства**. Оно ассоциируется с бесконечностью, а у древних египтян считалось числом равновесия и космического порядка.

Оно считается счастливым числом в японской и китайской культуре. Пифагорейцы верили, что число 8 является символом любви и дружбы.

Число 13

Число 13 стало символом дурного предзнаменования наряду с популярностью пятницы 13-го. Даже в наши времена, вы можете заметить, что во многих зданиях отсутствует 13-й этаж.

Числа Фибоначчи

Эти числа были названы в честь итальянского математика Леонардо Пизанского, известного как Фибоначчи, который познакомил Европу с десятичной системой счисления и арабскими цифрами.

Числа Фибоначчи представляют собой числа последовательности в следующем порядке:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

При этом каждое следующее число равно сумме двух предыдущих чисел.

Последовательность Фибоначчи **наблюдается природе у растений и животных**, в узоре семян подсолнуха, ананасе, сосновой шишке и даже теле человека (один нос, два глаза, три сегмента конечностей, пять пальцев на руке).

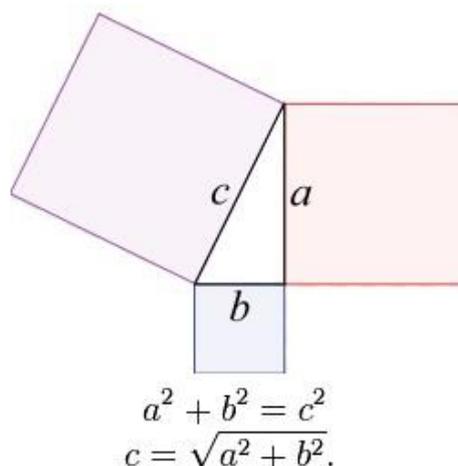


Рисунок 2. 10 фактов о теореме Пифагора

Пифагоровы штаны – на все стороны равны. Чтобы это доказать, нужно снять и показать.

Этот стишок известен всем со средней школы, с тех самых пор, когда на уроке геометрии мы изучали знаменитую теорему Пифагора: квадрат длины гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов катетов.

1. Происхождение штанов понятно: построенные на сторонах треугольника и расходящиеся в разные стороны квадраты напоминали школьникам покрой мужских штанов. Правда, это как посмотреть: средневековые школяры называли эту теорему «pons asinorum», что означает «ослиный мост».
2. Книга рекордов Гиннесса называет теорему Пифагора теоремой с максимальным числом доказательств. И поясняет в 1940 году была опубликована книга, которая содержала триста семьдесят доказательств теоремы Пифагора, включая одно предложенное президентом США Джеймсом Абрамом Гарфилдом.
3. Теорему Пифагора доказывали через подобные треугольники, методом площадей и даже через дифференциальные уравнения – это сделал английский математик начала двадцатого века Годфри Харди. Известны доказательства теоремы Пифагора, предложенные Евклидом и Леонардо Да Винчи. А Электроник – мальчик из чемоданчика в книге Евгения Велтистова знал целых двенадцать способов, а среди них «метод укладки паркета» и «стул невесты».
4. Только одно доказательство теоремы Пифагора нам не известно: доказательство самого Пифагора. Долгое время считалось, что доказательство Евклида и есть доказательство Пифагора, но теперь считают, что это доказательство принадлежит Евклиду.
5. К настоящему моменту историки математики обнаружили, что теорема Пифагора не была открыта Пифагором – ее знали в разных странах задолго до древнегреческого философа и математика родом с острова Самос, жившего в VI веке до н.э.
6. Крупнейший историк математики Мориц Кантор разглядел папирус из Берлинского музея и обнаружил, что равенство три в квадрате плюс четыре в квадрате равно пяти в квадрате было известно уже египтянам около 2300 года до нашей эры во времена царя Аменемхета I.
7. Приближенное вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника обнаруживается в вавилонских текстах времен правления царя Хаммурапи, то есть за два тысячелетия до

нашей эры. Весьма вероятно, что теорема о квадрате гипотенузы была известна в Индии уже около VIII века до нашей эры.

8. Голландский математик Бартель Ван дер Варден сделал важный вывод: «Заслугой первых греческих математиков, таких как Пифагор, является не открытие математики, но ее систематизация и обоснование. В их руках вычислительные рецепты, основанные на смутных представлениях, превратились в точную науку».

9. «В день, когда Пифагор открыл свой чертёж знаменитый, Славную он за него жертву быками воздвиг».

Со слов неизвестного древнего стихотворца легенда о гекатомбе – жертвоприношении ста быков пошла гулять по умам и страницам изданий. Остряки шутят, что с тех самых пор все скоты боятся нового.

10. Сам Пифагор никогда не носил штанов – в те времена греки их не знали.

2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15

↙ 15 ↓ 15 ↓ 15 ↓ 15 ↘ 15

Рисунок 3. Магический квадрат

Одной из самых загадочных и популярных математических «головоломок» является знаменитый *магический (волшебный) квадрат*, который представляет собой табличку с равным количеством столбцов и строк, особенность которой заключается в том, что суммы чисел каждой строки, каждого столбца и каждой диагонали равны — это число называется «магической константой». Классические **магические квадраты** могут быть нормальными (используются целые числа от 1 и до n^2), построенными для всех порядков, кроме второго, а также ассоциативными (сумма двух чисел, расположенных с соблюдением симметрии относительно центра квадрата равна $n^2 + 1$). В том случае, если в «магии» задействованы только числа строк и столбцов, квадрат становится полумагическим.

Помимо классических, существуют нетрадиционные магические квадраты, самым известным из которых считается дьявольский (пандиагональный) магический квадрат. Особенность этого квадрата заключается в том, что к числам основных диагоналей добавляются еще и ломаные, т.е. те диагонали, которые, достигнув края, продолжают параллельно первому отрезку от противоположного края квадрата.

Если верить древнекитайской легенде, то первый магический квадрат Ло Шу, содержащий три строки и три столбца, числа которых в сумме составляли 15, был начертан на панцире священной черепахи, обитающей в водах Желтой реки. В Индии известен свой древнейший (XI века) магический квадрат, считающийся «дьявольским», сумма магических чисел которого равна 34. В Европе магический квадрат появился лишь в Средние века благодаря византийскому писателю Мосхопулосу, однако вся слава европейских волшебных квадратов досталась А. Дюреру, который первым придумал и изобразил его в своей гравюре «Меланхолия». Квадрат Дюрера в сумме 34 дает не только по вертикали, горизонтали и по диагонали: Дюрер пошел намного дальше — малые

квадраты, составленные из четырех клеточек, расположенных по углам большого, квадрат из четырех клеточек в центре, сумма чисел в угловых клетках, квадраты, имитирующие «ход коня» и пр. — все дает в сумме 34. XVI век добавил в копилку «магии» и астрологии квадраты от 3 до 9 порядков, автором которых стал астролог Корнелий Генрих Агриппа. Благодаря ему магический квадрат с тех пор и поныне является символом магов и чародеев. Последние магические квадраты были построены в начале XX века Генри Дьюдени, Аланом Джонсоном (ими были созданы нетрадиционные магические квадраты, в которых используются не только натуральные числа) и Дж.Манси, который, за небольшим исключением, использовал последовательные простые числа.

Легко ли построить магический квадрат? Ученые считают, что, возможно, существует общий метод, зная который, достаточно просто создать любой магический квадрат, однако, к сожалению, он неизвестен, но, тем не менее, широко распространены частые схемы, авторами которых стали известные математики (Ф.де ла Ир, Л.Эйлер), один из которых — французский геометр А.де ла Лубера — предлагает строить магические квадраты пятого порядка (5×5) следующим образом. После того, как центр верхней строки заняло число 1, все натуральные числа помещаются по порядку снизу вверх в клетки диагоналей справа налево. Достигнув верха квадрата (клетки, соседствующей с единицей), необходимо заняться заполнением диагонали, которая берет начало от нижней клеточки следующего столбца. Оказавшись в пятой клетке второго ряда снизу, заполняется числами диагональ, следующая от первой клетки средней строки. После того, как будет заполнена последняя клетка верхней строки, необходимо спуститься на нижнюю строку и подобным образом продолжить построение магического квадрата.

Список использованной литературы:

1. Берман Г.Н. «Число и наука о нем» М.: 1960 г., 163 с.
2. Иэн Стюарт «Невероятные числа профессора Стюарта» М.: 2017 г., 415с.
3. Кирик Новгородец. Наставление, как человеку познать счисление лет // Историко-математические исследования, 6, 1953, с. 175—195.
4. А. Н. Рудаков. Числа Фибоначчи и простота числа $2^{127} - 1$ // Математическое Просвещение, третья серия. — 2000. — Т. 4.
5. Ю. В. Чебраков. Магические квадраты. Теория чисел, алгебра, комбинаторный анализ. — СПб.: СПб гос. техн. ун-т, 1995.

Рецензент: к.ф-м.н., доцент Асанова Ж.К.