

МКОУ «ОРЛОВСКАЯ СОШ»

ПРОЕКТ

«История числа ноль»

Подготовил: Василий Кравец

Руководитель проекта: Тамара Егоровна Слёзко

Орловка 2022 год

Введение

Моя проектная работа называется «История числа ноль». Это краткосрочный проект, объединяющий такие области знаний как математика, физика, литература.

Цель проекта:

Рассказать историю появления нуля, показать значимость открытия этой цифры.

Задачи проекта:

- изучить историю возникновения числа 0;
- изучить специфические свойства числа 0;
- выяснить применение числа 0 в других областях знаний, кроме математики;
- выяснить какое значение число 0 имеет в практической жизни людей;
- выяснить место нуля в литературном и народном творчестве.

Гипотеза :

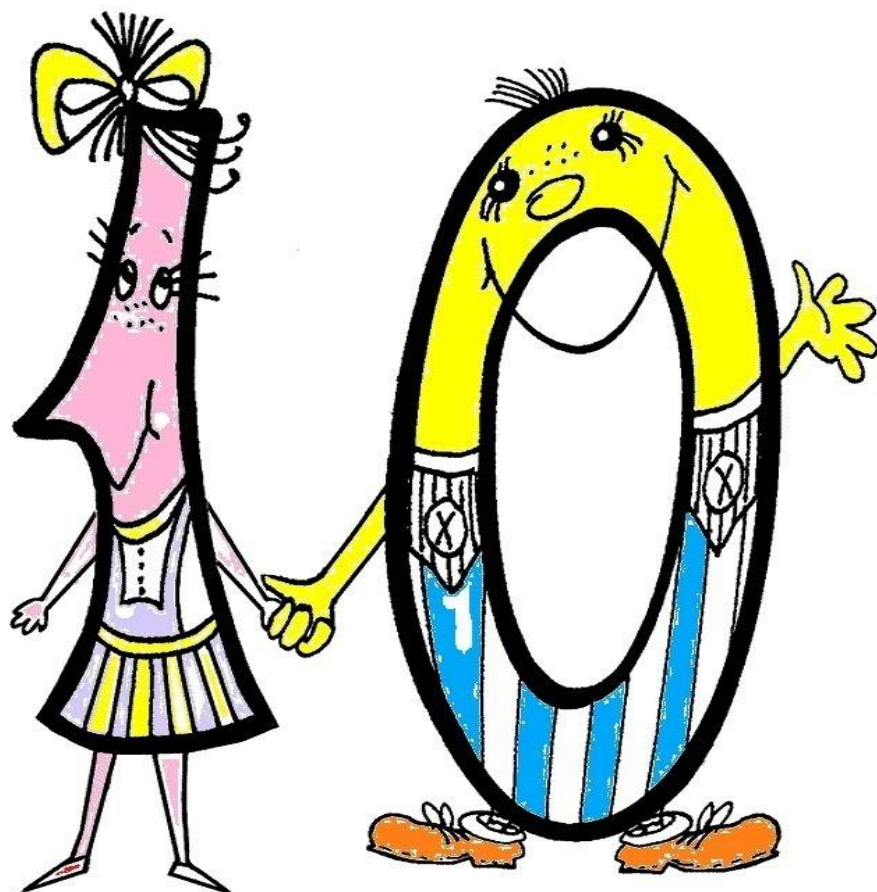


Актуальность:

люди всегда используют числа и цифры везде: в работе, в быту, на отдыхе. Да и счет – вещь важная и нужная. А многие люди ничего не знают о возникновении счета.

Методы исследования:

поиск и сбор информации из различных источников (научно-популярной литературы, сайтов сети Интернет, результаты опроса)



**Привет,
я Ноль,
для тебя
просто
Ноль!**

Многие скажут, что про «0» всё и так известно. Поэтому я решил провести опрос и выяснить, так ли это? Мной было опрошено 15 человек, которые ответили на четыре вопроса. Опрос показал, что большинство опрошенных мало знают об этом числе.

Вопрос № 1. Как правильно говорить: «НОЛЬ» или «НУЛЬ»?

«НОЛЬ» - 5

«НУЛЬ» - 10

Разница между терминами «нуль» и «ноль» невелика. Но она есть:

- 1) в разговорной речи чаще всего употребляется слово ноль, а в научной речи и терминологии - нуль;
- 2) есть ситуации, когда возможен только "НОЛЬ": ноль целых, ноль часов, счет ноль-ноль, ноль внимания, полный ноль.

Вопрос № 2. Знаешь ли ты где и когда появилась цифра «0»?

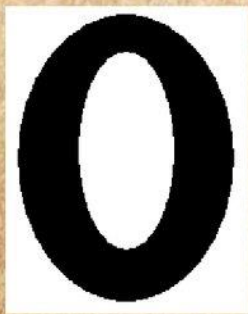
«ДА» - 1

«НЕТ» - 14

История числа 0

Мы настолько привыкли к числу 0, что постоянно используем этот символ для математических расчётов. А ведь когда-то его не было, и люди обходились без этого знака. Открытие нуля – одно из величайших изобретений в математике, оно стало настоящей революцией – теперь все стало на свои места, а любые вычисления стали возможными.

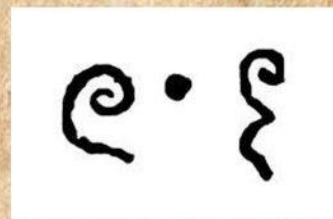
Изображение нуля



IX век



VII век



Записанная древнекхмерскими цифрами дата «605 год эры Шака» (683 год): древнейшее изображение нуля (Самбоур, Камбоджа)

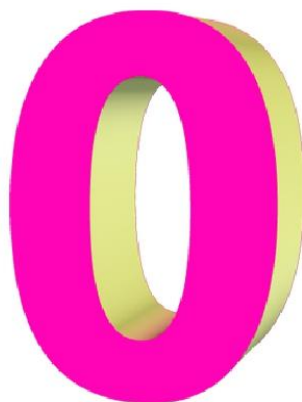
В Вавилоне (современный Ирак) ученые изобрели число ноль в 4 веке до нашей эры. Но их изобретение не получило широкого распространения, потому что их математический аппарат базировался не на десятичной, а на 60-ричной системе счисления. Иными словами, в их математике было не 10, а 60 цифр. Зато из их математики мы взяли принципы учета времени — 60 минут по 60 секунд составляют 1 час.

В доколумбовой Америке индейцы Майя также пришли к понятию числа ноль, произошло это примерно в 5 веке нашей эры. Но так как их цивилизация была закрыта для посторонних и территориально обособлена, а впоследствии попросту исчезла, это изобретение снова было потеряно.

Изобретателем формы нуля можно считать великого греческого астронома Птолемея, так как в его текстах на месте знака пробела стоит греческая буква омикрон, очень напоминающая современный знак нуля. Но Птолемей использует ноль в том же смысле, что и вавилоняне.

Нуль в Индии.

- Первое изображение нуля было найдено на стене города Гвалиор, которое датируется 876 годом. В настенной надписи имелось число 270. Ранее индийцы обозначали нуль точкой.



На стенной надписи в Индии в IX веке н.э. впервые символ нуля встречается в конце числа. Это первое общепринятое обозначение современного знака нуля. Именно индийские математики изобрели нуль во всех его трех смыслах. Например, индийский математик Брахмагупта еще в VII века н.э. активно стал использовать отрицательные числа и действия с нулем. Но он утверждал, что число, деленное на нуль, есть нуль, что конечно ошибка, но настоящая математическая дерзость, которая привела к другому замечательному открытию индийских математиков. И в XII веке другой индийский математик Бхаскара делает еще попытку понять, что же будет при делении на нуль. Он пишет: "количество, деленное на нуль, становится дробью, знаменатель которой равен нулю. Эту дробь называют бесконечностью".

Леонардо Фибоначчи, в своем сочинении "Liber abaci" (1202) называет знак 0 по-арабски zephirum. Слово zephirum – это арабское слово as-sifr, которое произошло от индийского слова sunya, т. е. пустое, служившего названием нуля. От слова zephirum произошло французское слово zero (нуль) и итальянское слово zero. С другой стороны, от арабского слова as-sifr произошло русское слово цифра. Вплоть до середины XVII века это слово употреблялось специально для обозначения нуля. Латинское слово «nullus» (никакой) вошло в обиход для обозначения нуля в XVI веке.

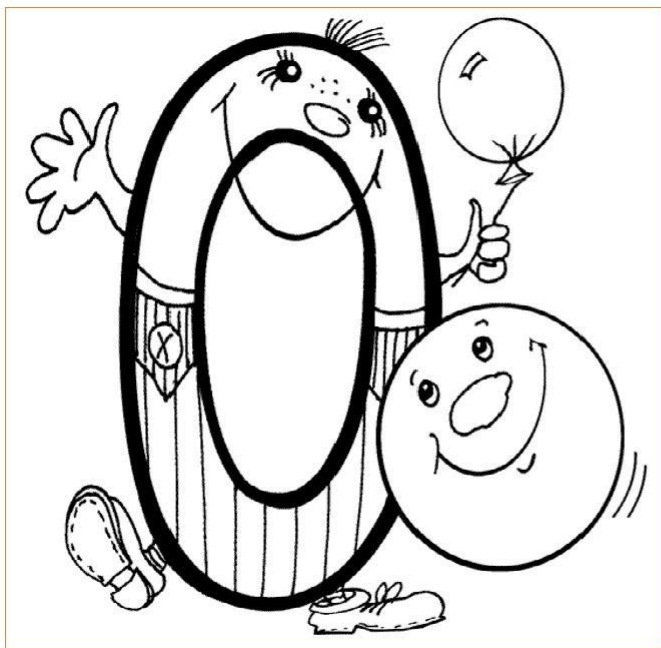
Нуль - это уникальный знак. Нуль – это чисто абстрактное понятие, одно из величайших достижений человека. Его нет в природе окружающей нас. Без нуля можно спокойно обойтись в устном счете, но невозможно обойтись для точной записи чисел. Кроме этого, нуль находится в противовесе всем остальным числам, и символизирует собой бесконечный мир. И если “все есть число”, то ничто есть все!

Вопрос № 3. $0:0=0$ Верно?

«ДА» - 12

«НЕТ» - 3

Надо сказать, что математики, в той математике, которая называется высшей, придумали, как выкрутиться из такого трудного положения. Они объявили, что при делении на нуль в результате получится бесконечность. Какое же это удивительное число — нуль! Но все равно: делить на него нельзя! Деление на нуль - это «вечный двигатель», это «философский камень». Это попытка сделать много-много всего из пустоты и из ничего.



Ноль собой весьма хорош:
На бараночку похож
И на бублик, и на шар,
И на круглый самовар.

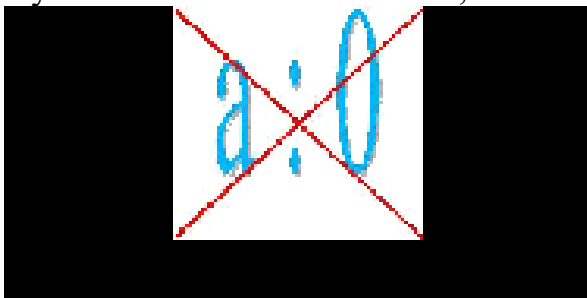
Нолик дружит с колобком,
Жить нескучно им вдвоём.
Круглый шарик надувают,
Круглый год на нём летают.

Специфические свойства числа 0

Ноль бывает разный.

Ноль – это цифра, которая используется для обозначения пустого разряда (например: 2021);

Ноль – это необычное число, так как на нуль делить нельзя;



При умножении на ноль любое число становится нулем;



Первым вышел
круглый Ноль:
- «В умножении я
король.
Всех умножьте на
меня-
Получусь в итоге Я!»

Ноль нужен для вычитания и сложения, иначе, сколько будет, если из 5 вычесть 5? В школе мы изучаем действия с нулем. Число 0 в обычных арифметических операциях ведет себя совершенно уникально:

$$a + 0 = a$$

$$a - 0 = a$$

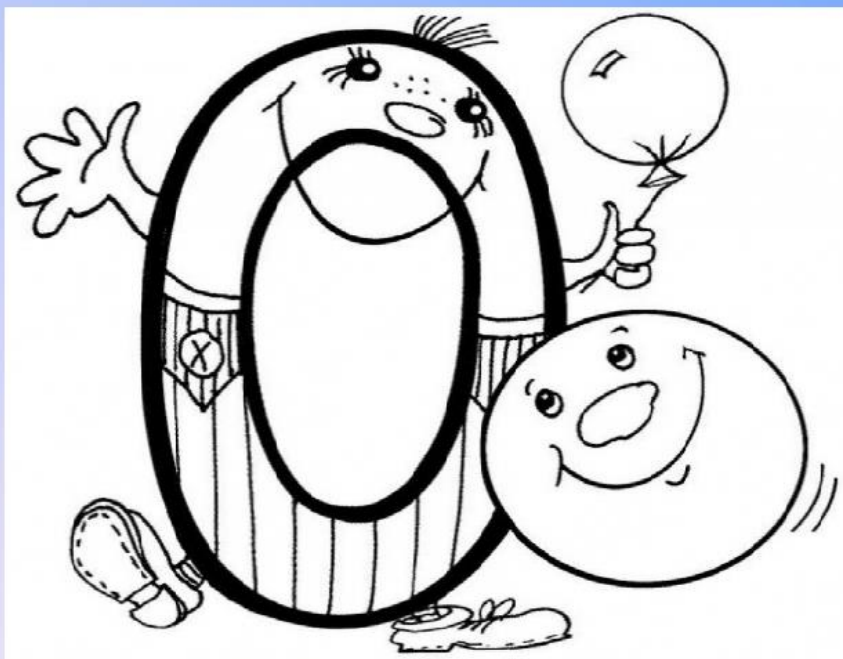
$$a \times 0 = 0$$

Вопрос № 4. Есть ли римская цифра «0»?

«ДА» - 5

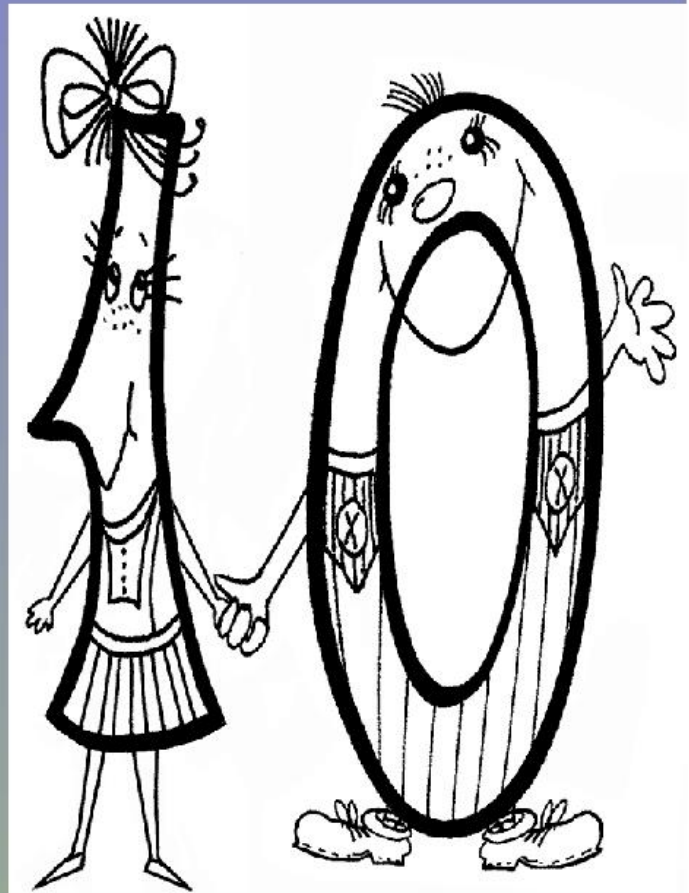
«НЕТ» - 10

Ноль – единственное число, которое нельзя написать римскими цифрами.



Ноль также знак десятичного множителя. Всего цифр в десятичной системе десять: от нуля до девятки. Историческая справка: слово «цифра» происходит от арабского «цифр» — пустой, свободный. Поначалу этим словом назывался символ, который у арабов и индусов использовался для обозначения нуля. Сам по себе он не значил ничего, но, будучи приставленный сбоку, увеличивал значение в десять раз.

Круглый ноль такой
хорошенький,
Но не значит
ничегошеньки!
Если ж слева рядом
с ним
Единицу поместим,
Он побольше
станет весить,
Потому что это
десять.



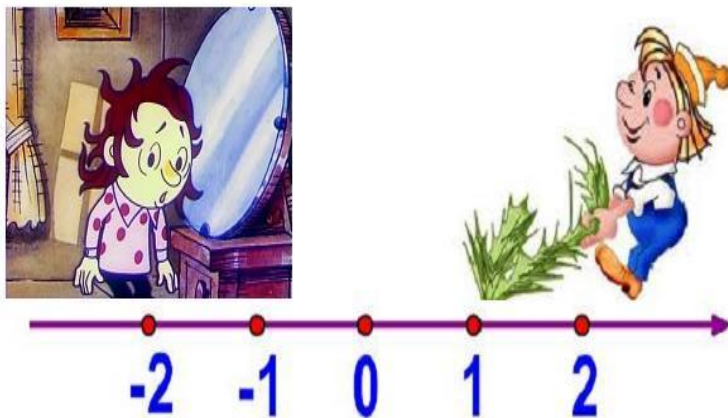
Очень своеобразно ведет себя число 0 при возведении в степень:

$$0^x = 0, \quad \text{если } x > 0$$

$$x^0 = 1, \quad \text{если } x \neq 0$$

Выражение 0^0 не имеет смысла

Число 0 – это единственное действительное число, которое не является ни положительным, ни отрицательным.



Ноль имеет тот же символизм, что и круг. Изображенный в виде пустого круга, ноль указывает как на отсутствие смерти, так и на абсолютную жизнь, находящуюся внутри круга. Фильм «Вий». Когда он изображается в виде эллипса, его стороны символизируют восхождение и нисхождение, разворачивание и свертывание. Перед единицей есть только пустота, или небытие, мысль, абсолютное таинство, непостижимый Абсолют.

Знак 0 — это исток всех чисел, и он недаром обозначается кругом, это предел бесконечно малых и бесконечно больших величин. Прозорливцы-математики давно перестали приписывать нулю значение пустоты. Ноль — сам себя замыкающий круг мира. Так что, с одной стороны, ноль символизирует пустоту, ничто, смерть, несуществование, неявленное, отсутствие качества и количества, тайну. Но с другой стороны, ноль — это также и вечность, беспредельность, абсолютность действительности, порождающий промежуток времени.

Для Пифагора ноль — совершенная форма, исток и простор для всего.

В Каббале ноль — безграничность, беспредельный свет, единое.

В исламе — это символ сущности Божества.

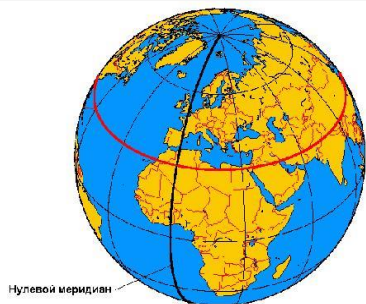
В буддизме ноль — пустота и безвещественность.

В даосизме ноль символизирует пустоту и небытие (Дао — прародитель единицы).

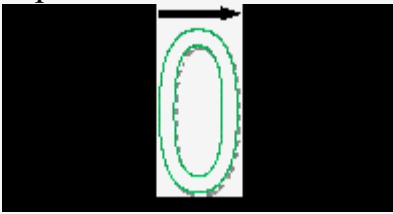
В пиктограммах майя ноль представлен космической спиралью.

Применение числа 0 в других областях знаний, кроме математики

До конца XIX века в различных странах для отсчёта географических долгот использовали свои собственные национальные НУЛЕВЫЕ меридианы:



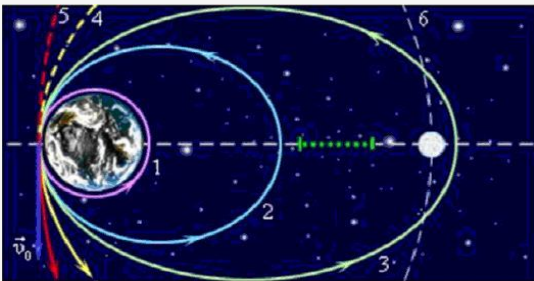
Из всех векторов только НУЛЕВОЙ вектор нельзя изобразить в виде направленного отрезка:



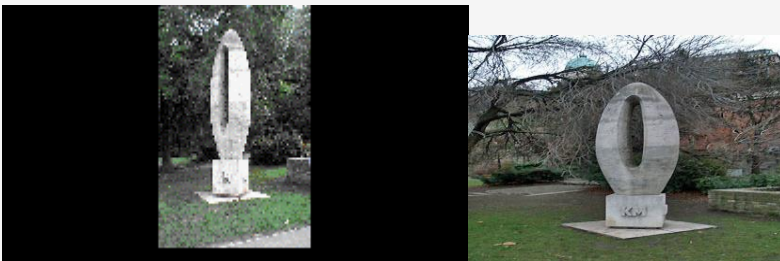
Первая цифра натурального числа может быть любой, кроме цифры 0:



Замкнутая орбита любого космического тела – это ЭЛЛИПС, который по форме полностью совпадает с формой цифры 0.



В 1849 году в Будапеште возведён Цепной мост, где установили нулевой километр – точку отсчёта расстояний в Венгрии



"Нулевой километр автодорог Российской Федерации" - памятный знак и популярная туристическая достопримечательность, расположенная перед Воскресенскими воротами и Иверской часовней на Манежной площади с 1995 года.



Бронзовый знак символически обозначает начало всех российских дорог, точку отсчёта их расстояний; он выполнен в виде компаса, вмонтированного в брусчатку площади. В центре размещён небольшой круглый пяточок с розой ветров (уже практически стёршейся), числом "0" и подписью "Нулевой километр автодорог Российской Федерации", а вокруг него, образуя по периметру ровный квадрат - 4 угла-стрелки, указывающие на север, юг, запад и восток. На углах выгравированы изображения животных, характерных для фауны расположенных в соответствующей стороне света регионов: олень, полярная сова, тюлень на севере, дельфин, тур и гриф на юге, зубр, глухарь и угорь на западе, тигр, тукан и кобра на востоке.

Квадратный знак вписан в бронзовую окружность, которая в свою очередь заключена в квадрат из крупной чёрной плитки.

Автор знака: скульптор Александр Рукавишников.

Подвох в том, что знак нулевого километра лишь условно его символизирует, и настоящий нулевой километр находится совершенно в другом месте: у здания Центрального телеграфа на углу Тверской улицы и Газетного переулка.

По сути, этот бронзовый пяточок - просто туристическая пустышка, установленная в удобном для этого месте.



Любой хотя бы мало-мальски знакомый с историей Красноярска человек в курсе, откуда начинался наш город. Не знаю, как вас, а меня на стрелке Енисея и Качи всегда охватывает какое-то странное чувство, как будто я лечу сквозь века, отсекая лишнее – высотки, мосты, асфальт, машины... Наверное, так и должно быть в исходной точке любого населенного пункта. Отличие же нашего «нулевого километра» от его собратьев в том, что ничего здесь не напоминает о лете 1628 года, ведь Стрелка сегодня – общепризнанный культурно-деловой центр города.

Нулевой километр автодорог в Иваново



Абсолютный НУЛЬ температуры – минимальный предел температуры, которую может иметь физическое тело во Вселенной. Абсолютный нуль служит началом отсчёта абсолютной температурной шкалы. По шкале Цельсия абсолютному нулю соответствует температура $-273,15^{\circ}\text{C}$.

Значение число 0 в практической жизни людей

На любом калькуляторе после его включения сразу появляется ЕДИНСТВЕННОЕ число – цифра 0.



В полночь на электронных часах появляются четыре НУЛЯ. Начинается новый день!



На клавиатуре компьютера цифры изображают в таком порядке:



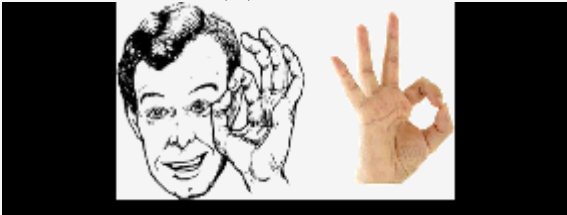
Ноль без этой палочки был то ли цифрой, то ли буквой. Поэтому и стали иногда говорить “НОЛЬ БЕЗ ПАЛОЧКИ”:



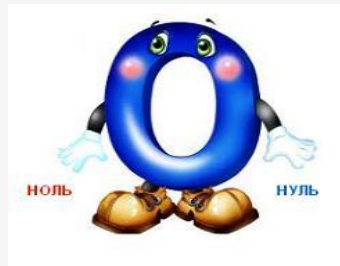
КРЕСТИКИ-НОЛИКИ – логическая игра, в которой один из игроков играет “крестиками”, а второй — “ноликами”.



Жест рукой, изображающий цифру 0, в англоговорящих странах имеет значение “ВСЕ В ПОРЯДКЕ”, “ВСЕ НОРМАЛЬНО”, “ВСЕ ОТЛИЧНО”.



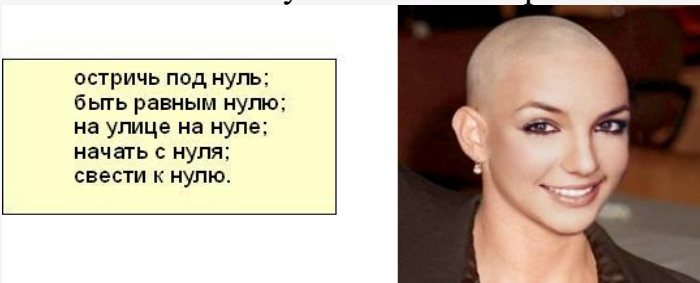
Число 0 имеет два названия: НУЛЬ и НОЛЬ.



Слово «ноль» используется в следующих выражениях:



И только слово «ноль» в таких выражениях:



В 1964 году была впервые напечатана замечательная книга “ПРИКЛЮЧЕНИЯ НУЛИКА”.

А затем по этой книге был создан музыкальный спектакль, и даже была выпущена

пластинка.



Место нуля в литературном и народном творчестве

Сказка про 0 (ноль) Самуила Маршака



Вот это ноль иль ничего.
Послушай сказку про него.
Сказал веселый, круглый ноль
Соседке-единице:
— С тобою рядышком позволь
Стоять мне на странице!

Она окинула его
Сердитым, гордым взглядом:
— Ты, ноль, не стоишь ничего.
Не стой со мною рядом!
Ответил ноль: — Я признаю,
Что ничего не стою,
Но можешь стать ты десятью,
Коль буду я с тобою.

Так одинока ты сейчас,
Мала и худощава,
Но будешь больше в десять раз,
Когда я стану справа.

Напрасно думают, что ноль
Играет маленькую роль.

Мы двойку в двадцать превратим.
Из троек и четверок
Мы можем, если захотим,
Составить тридцать, сорок.

Пусть говорят, что мы ничто, —
С двумя нолями вместе
Из единицы выйдет сто,
Из двойки — целых двести!

Детские стихи про цифру ноль:

К. Зеленая

Ноль похож на колобок,
Он пузат и круглобок.
На него похожа Кошка,
Если сложится в клубок.

Т. Шатских

На горшке сидит король,
Ищет всюду цифру ноль.
Можем подсказать ответ:
Ноль – когда чего-то нет!

А. Сосина

Ноль – задумчивый мудрец.
Где начало, где конец
Сам не может разобрать.
Как его нам не узнать!

А. Сметанин

Вы не встретите миногу,
Чтоб плыла в строю не в ногу.
Почему? Да, просто ног
Ровно НОЛЬ у рыб миног

М. Придворов

А в строю-то им раздолье...
Ой, совсем забыл про ноль я!
Так его и нету, вроде,
Хоть и водится в природе.

Т. Лаврова

Ноль не значит ничего.
Очень жалко мне его.
Он хороший: круглый, гладкий,
Всё с подсчётами в порядке.
Ноль со всеми очень дружен,
Он везде и всюду нужен.
Ноль не требует наград,
Завершает цифр ряд.

Заключение

Мне интересно было работать над этой темой. В процессе работы я много узнал интересного. Я теперь знаю историю возникновения числа ноль, некоторые свойства нуля, где можно применить число 0 в других областях знаний, кроме математики, какое значение число 0 имеет в практической жизни людей, место нуля в литературном и народном творчестве.

Теперь я смогу рассказать историю появления нуля, показать значимость открытия этой цифры.

Нуль - число, не пустота, сила в нём и красота.
Нуль всегда всё округляет и на числа так влияет,
Что из хилой единицы десять может получиться,
Если шесть нулей добавить, миллионом кол вдруг станет -
Удесятерит числа нуль, как цифра, очень быстро.
Но бывает нуль другой - человек с ним не герой,
Тот, кто трусоват, ничтожен очень он с нулём похожий -
Нуль без палочки, пустышка, неприметный, даже слишком.
Если говорят «ты нуль», это хуже вражьих пуль.
Будь хотя бы единицей, а за ней ставь вереницей
Несколько нулей подряд, и тогда сам будешь рад,
Что не стал ты пуст и кругл, как тот одиночка нуль.