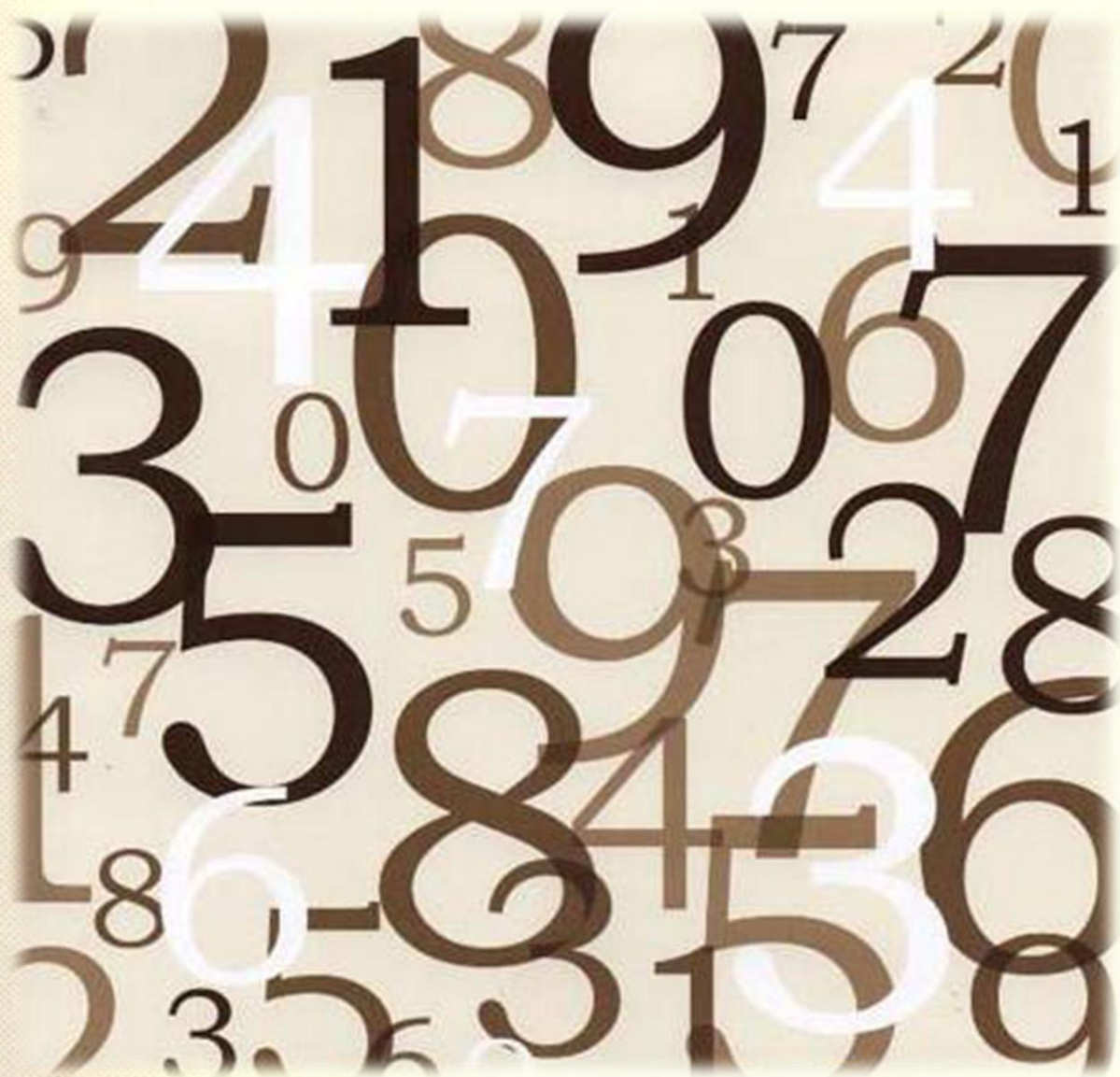


ОЧЕНЬ ВАЖНОЕ



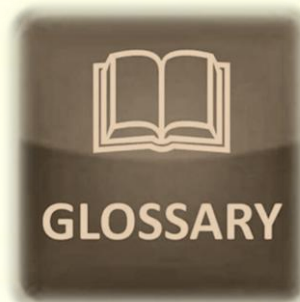
«НИЧТО»



СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
ГЛОССАРИЙ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЗАРОЖДЕНИЕ СЧЁТА В ДРЕВНОСТИ.....	5
СИСТЕМА СЧЁТА В ДРЕВНЕМ РИМЕ.....	7
АБАК.....	8
СИСТЕМА СЧЁТА В ДРЕВНЕМ ВАВИЛОНЕ.....	9
ЗАОКЕАНСКИЙ НОЛЬ.....	10
АНТИЧНЫЙ СЧЁТ.....	11
РОДИНА НУЛЯ – ИНДИЯ.....	13
«ВЕЛИКОЕ ПЕРЕСЕЛЕНИЕ» НУЛЯ.....	14
АРАБСКИЕ ЦИФРЫ В ЕВРОПЕ.....	15
НОЛЬ НА РУСИ.....	16
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВА НОЛЬ.....	17
НОЛЬ ИЛИ НУЛЬ?.....	18
СВОЙСТВА ЧИСЛА НОЛЬ.....	19
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СКАЗКА.....	22
ПАМЯТНИКИ ЧИСЛУ НОЛЬ.....	24
ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ.....	25
ПРИМЕНЕНИЕ НУЛЯ В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ ЗНАНИЙ.....	26
ЭПИЛОГ.....	28
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	29
ОТ АВТОРА.....	30

ГЛОССАРИЙ



БЕСКОНЕЧНОСТЬ – понятие, используемое для характеристики безграничных явлений, для которых невозможно указание границ или количественной меры.

ГЕОМЕТРИЯ - раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения.

ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ - позиционная система счисления с основанием 10, т.е. в ней используются цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ - позиционная система счисления с основанием 2, т.е. в ней используются цифры 0 и 1.

ЕДИНИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ - система, в которой любое число образуется путём повторения одного знака, символизирующего единицу.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ - отображение, ставящее в соответствие одному или нескольким элементам множества другой элемент (значение).

НЕПОЗИЦИОННАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ – система, в которой количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа.

ПОЗИЦИОННЫЙ РЯД - последовательность однородных, структурных элементов.

ПОЗИЦИОННАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ – система в которой количественный эквивалент каждой цифры зависит от ее положения (позиции) в записи числа.

РАЗРЯД (позиция, место) — это структурный элемент представления чисел в позиционных системах счисления.

СИСТЕМА КООРДИНАТ – система, для определения положения и перемещения точки или тела с помощью чисел или других символов.

СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ - символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

ЦИФРА - знаки для записи чисел (числовые знаки).

ЧИСЛО - основное понятие математики, используемое для количественной характеристики, сравнения, нумерации объектов и их частей.

ЭЛЛИПС - замкнутая кривая на плоскости, которая может быть получена как пересечение плоскости и кругового цилиндра.

ВВЕДЕНИЕ

Задумайтесь о том, как часто в течение дня мы сталкиваемся с цифрами, числами, совершаем математические операции?

Мы звоним друзьям, набирая номер телефона. Мы едем в гости в дом, который имеет номер. Мы садимся в автобус определенного номера. Просто поразительно, насколько плотно мы окружены цифрами и числами в нашей повседневной жизни. Практически всё имеет номер, обозначенный цифрами: телефон,



дом, машина. Без них мы

не знали бы сколько нам лет, в каком году мы живём.

Числа являются буквально частью нас, поэтому сложно представить, что когда-то люди могли обходиться без математических знаний. Ведь сегодня все современные технологии связаны с цифрами (и называются цифровыми). Вся информация хранится в цифровом формате. Наши знания в школе тоже оценивают с помощью цифр.



Но у каждого названия, предмета и величины есть своя история, своё начало. Например если мы едем по шоссе, то по пути нам встречаются километровые столбы с отметками: 20 км., 30 км. и так далее. Это указатели расстояния от главпочтамта того города, из которого мы выехали. Потому что главпочтамт в городе считается началом пути, его нулевой отметкой.. А начало всех времен... Где оно? Это ноль? И возникает вопрос, как возникли цифры, счёт, и действительно ли всё начиналось с НУЛЯ?



1	Алм. ш.	EXT, p26, 644, p26-23	5
2	Матем.	с 78 4523, 524, 534/6, 8)	5
3	Роск. ш.		5
4	Бенкетер	172	5
5	Бенкетер		5
6	Питер		5
1	Роск. ш.		

ЗАРОЖДЕНИЕ СЧЁТА В ДРЕВНОСТИ



А ведь человечество освоило счет еще на заре своего развития. Конечно, это еще нельзя было назвать математикой или системой счисления, похожей на современную, но все же, цифры, числа и счет сопровождали людей практически с момента осознания себя как индивидуума, имеющего некую собственность. Потребность в

подсчёте стала очевидной для человека с самого начала формирования первобытного общества.

Но есть одно загадочное число, которого в те времена просто не знали. Математика прошла путь от простейшего подсчета предметов до решения сложнейших теорем. Но при этом лишь небольшой отрезок этого времени связан с числом, которое одновременно может обозначать и пустоту и в разы увеличивать значение другого числа. Речь идёт о числе НОЛЬ.

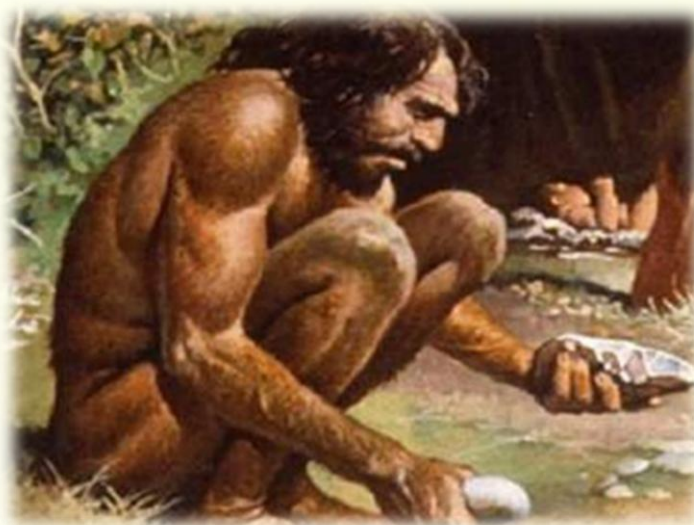


Наши предки рассуждали логично: зачем изобретать и использовать число, которое обозначает «ничего», пустое место? Так как же обходились люди без нуля?

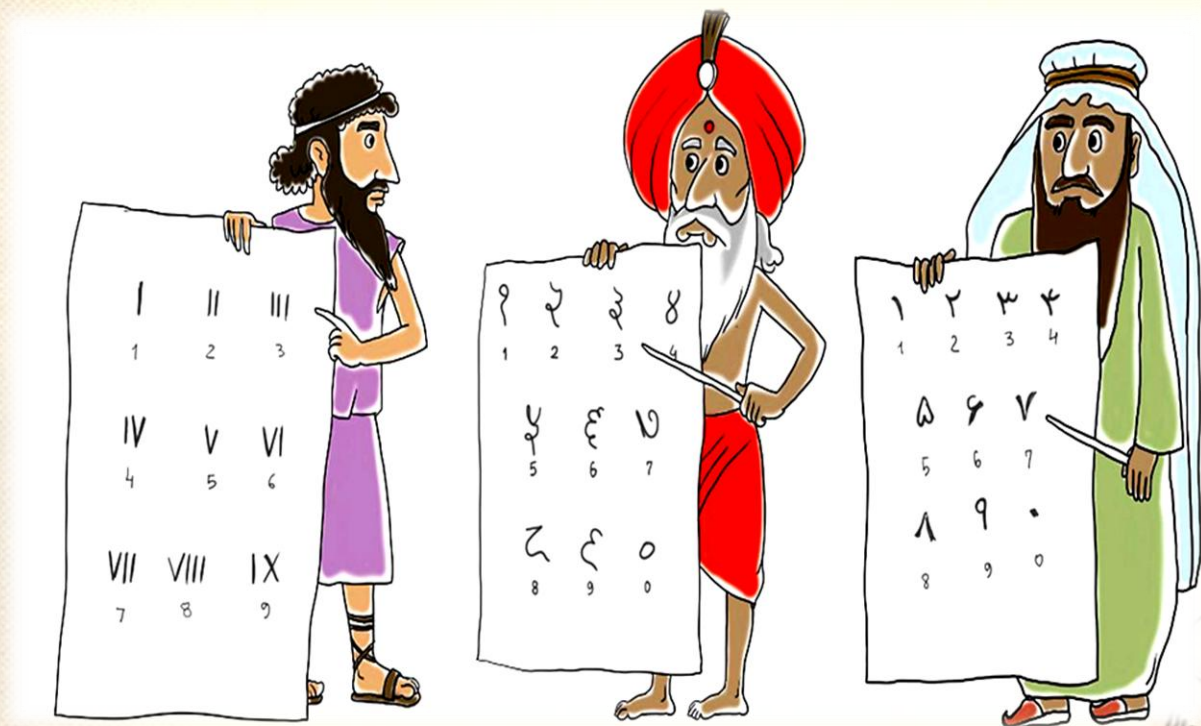
И так, в доисторические времена вести счёт помогали пальцы рук и ног. Деление чисел на пятерки и десятки, происхождение десятичной систе-

мы счисления связано именно с этим. В дальнейшем для облегчения этих операций в ход шли зарубки на дереве и костях животных, засечки на камнях, камешки, ракушки и другие мелкие предметы. Каждый такой элемент обозначал конкретное число.

Подобную природу имеют самые практичные числовые модели. Такие системы называются позиционными — значение цифры зависит от ее места в записи числа, то есть от ее позиции.



Свои числовые системы, со специфическими цифровыми обозначениями, формировались во всех обособленных центрах цивилизации: в Египте и Древнем Вавилоне, в Китае и Индии, у южноамериканских индейцев и в античной Греции. Но большинство систем счёта древности были непозиционными, то есть значение цифры не зависело от ее места в записи числа.



СИСТЕМА СЧЁТА В ДРЕВНЕМ РИМЕ

Непозиционной была и система счисления в Древнем Риме. Но в огромной империи ноль был не востребован – даже для обозначения десятков и сотен. Для каждого нового разряда существовал новый знак, а любое число записывалось как сумма знаков. В этой системе счисления ноль отсутствовал, он попросту был не нужен.

Однако, в такой системе, чем больше число – тем более оно громоздкое, и тем больше времени нужно потратить хотя бы на то, чтобы прочесть его, а не то, что совершать с ним математические операции.

Но, тем не менее, мы до сих пор иногда пользуемся римскими цифрами. Например, при обозначении века (V век до н.э., XXI век), в имени особ царских кровей (Николай I, Людовик XIV) или при нумерации разделов и глав в книгах.



Вроде бы все просто. Однако для каждого разряда (единицы, десятки, сотни, тысячи и т.д.) нужно использовать свой знак. Чем больше число, тем длиннее и запутаннее становится его запись. Например, на постаменте Медного всадника в Санкт-Петербурге указан год открытия памятника как раз в римской системе счисления – MDCCLXXXII, что соответствует числу 1782. Понять такую запись довольно сложно, хотя в этом числе присутствуют всего лишь четыре разряда. Ну, а делать расчеты в такой системе счисления и вовсе практически невозможно.

Как же древние римляне умудрялись складывать, вычитать и выполнять другие математические действия с числами, записанными палочками, крестиками, галочками и тому подобными символами?

1 - I

2 - II

3 - III

4 - IV

5 - V

10 - X

40 - XL

50 - L

60 - LX

90 - XC

100 - C

109 - CIX

500 - D

1000 - M



АБАК

На практике производить расчёты римлянам помогали абаки - счётные доски, которые дожили и до наших дней, правда, в несколько изменённом виде. Абаки имели несколько позиционных рядов – единицы, десятки, сотни. Если нужно было обозначить, например, 101 мешок зерна, в рядах сотен и единиц перебрасывалось в сторону по одной бусине, в то время как в ряду десятков между ними оставалось пустое место.



Известны были и другие разновидности абака – веревки с узелками или шнуры с бусинами. Следующей ступенью в развитии такого приспособления стали счеты, применявшиеся до появления калькуляторов.

И абак, и счёты сыграли важную роль в истории числа ноль и примене-



нии его символа. Так как они являлись в некотором смысле средством изображения числового ряда. Пустое место в соответствующем углублении или отсутствующая костяшка на счетах делала абстрактное понятие нуля наглядным.

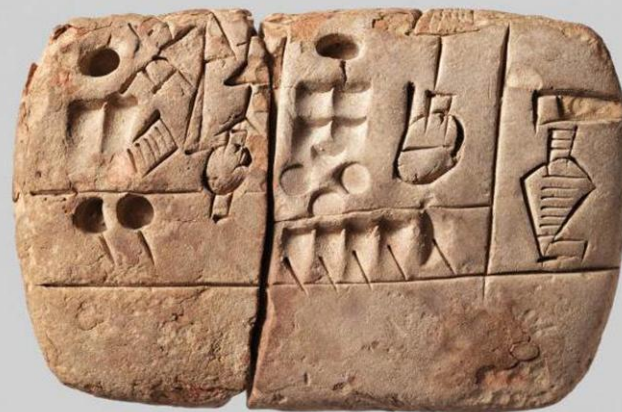
А символ, обозначающий его, впервые появился у математиков и астрономов Древнего Вавилона.

СИСТЕМА СЧЁТА В ДРЕВНЕМ ВАВИЛОНЕ



В цивилизации, рожденной в междуречье Тигра и Евфрата, была принята числовая система, унаследованная от древних шумеров. Система, разработанная за 4-5 тысяч лет до нашей эры, была построена на числе 60. Но математические расчеты, которыми пользовались древневавилонские инженеры и астрономы, выглядели достаточно громоздкими и неудобными. Чтобы успешно оперировать числами, необходимо было помнить наизусть или иметь перед глазами результаты умножения всех чисел от 1 до 60.

Но, вавилоняне, не зная о нуле, вполне отличали число 202 от числа 22. Интуитивно они понимали, что значит ноль. В пустующую ячейку записывались либо три «крючка» либо два «клинышка», обозначавшие пустоту. Что-то похожее на ноль встречается ещё на глиняных клинописных табличках древнего Вавилона.

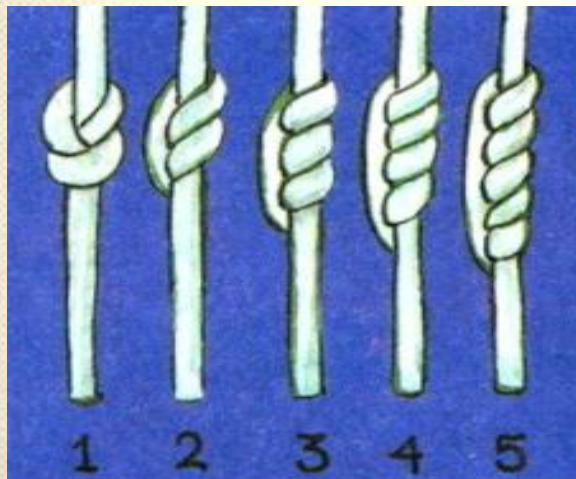
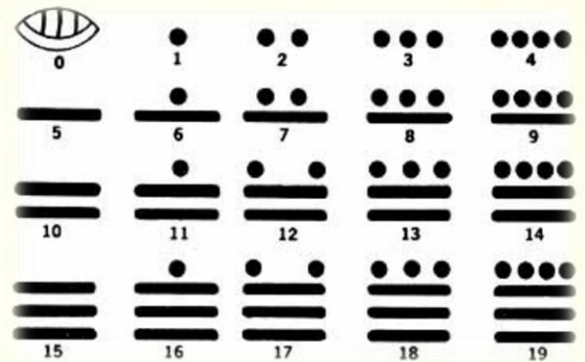


Этот символ был составной частью числа и не участвовал в арифметических действиях – складывать или умножать на него было нельзя. Такой знак использовался только в пределах от 1 до 60, а дальше все цифры заново повторялись, так что понять расчёты мог только тот человек, который сам их производил.

ЗАОКЕАНСКИЙ НОЛЬ

Свой ноль ввели в обиход и индейцы Центральной Америки - майя и инки. Но никогда в их расчётах цифра ноль не присутствовала в качестве числа, влияющего на результат математических операций.

В культуре Майя ноль существовал, и, причём, вполне реальный – в виде пустой раковины. Они использовали ноль в своей двадцатеричной системе счисления гораздо раньше индейцев. Первая сохранившаяся стела с датой календаря майя датируется 10 декабря 36 года до н.э. Любопытно, что тем же самым знаком майянские математики обозначали и бесконечность, так как этот знак означал не ноль в европейском понимании слова, а «начало», «причину». Счет дней в календаре майя начинался с нулевого дня, который назывался Ахау.



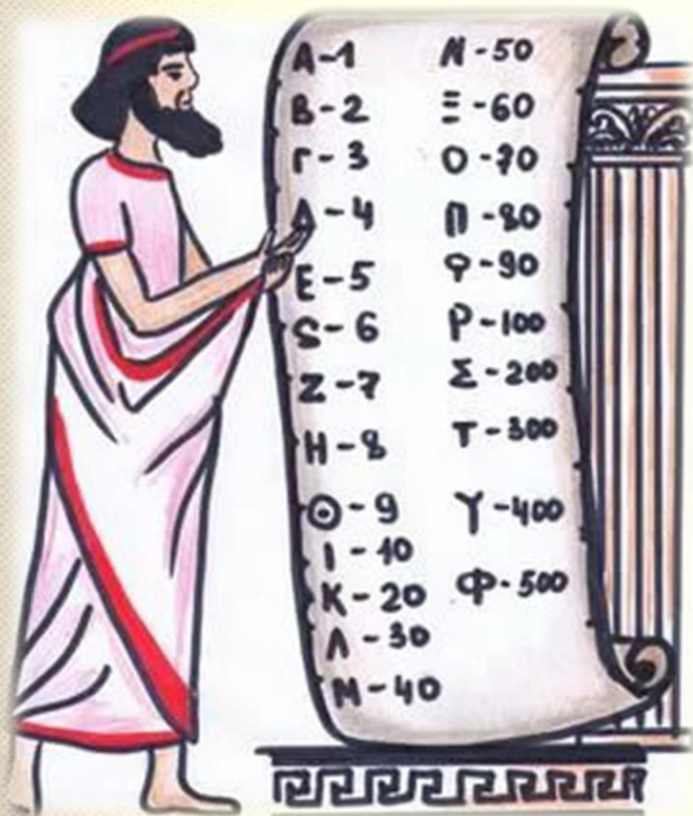
В империи инков Тауантинсуйу система счёта была очень близка с двоичной системой счисления, лежащей в основе работы современной техники. Она представляла собой верёвочные сплетения и узелки, в которых и содержалась вся информация. Шнурки разделялись на 24 цвета, из-за чего количество возможных комбинаций достигало 1536 – что в два раза больше, чем могли рассказать египетские иероглифы. Цифры от 1 до 9 обозначались разными узелками, ноль обозначался пустым местом. Такая узелковая система называлась кипу и основывалась на позиционной десятичной системе счисления. Однако то, какое слово использовалось инками для обозначения нуля при чтении кипу неясно.

АНТИЧНЫЙ СЧЁТ

Главным наследием древнегреческих математиков были их достижения в геометрии и астрономии. Числа в их представлении были отрезки, имеющие начало, конец и определенную длину. Поэтому число ноль в этом случае не имело никакой практической ценности. Ведь отрезок с нулевой длиной в античной математике и философии не имел смысла.



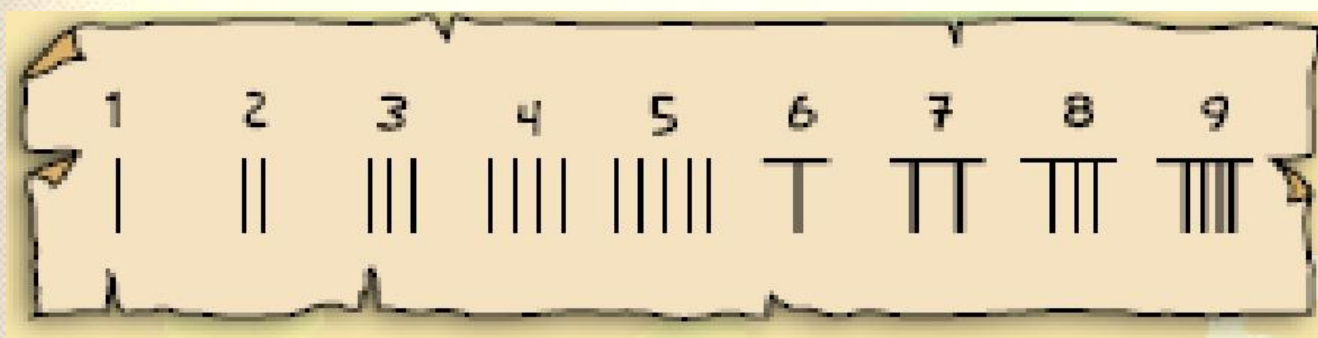
Недаром одним из главных постулатов учения Аристотеля является фраза «Natura abhorret vacuum» – «Природа не терпит пустоты». Бесконечность, ничто, несуществование – эти категории не вписывались в античное мироздание. Поэтому современный смысл вопроса, «каким числом является



0?» был недостижим для Архимеда, Пифагора или Евклида. Хотя похожий на ноль символ встречается в таблицах великого астронома Птолемея. Букву «Омикрон» (όμικρον) он проставлял в пустых клетках. Это первая буква в слове «ouden», то есть «ничто», записываемая как О (кружочек) и означающая.... Нет, не ноль, а 70! Греки пользовались алфавитной системой записи чисел.



Система десятичных разрядов существовала и в Китае. Но цифры они записывали с помощью палочек. Например, чтобы записать число 934 в столбик единиц клали 4 палочки, десятков — 3, а сотен — 9 палочек. Вместо нуля они оставляли пустое место. А вот записывая цифры, китайцы разряды не использовали, и символа для нуля не было.



А древние египтяне на очень длинных и дорогих папирусах писали вместо цифр сложные, громоздкие знаки. Например, во так выглядело число 5656.



Но, и в древней Греции, и в древнем Египте, и в древнем Китае для счета использовались подручные предметы, например камешки. Когда камешек поднимался с того места на котором лежал при счете, от него оставалась ямка. Не ноль ли это? Нет, пока еще не ноль. Все, что было до индийцев, носило только прикладной характер и никак не могло быть принято за настоящую историю изобретения нуля. Это было всего лишь обозначение пустого места.

Так что же собственно изобрели индийские математики?

РОДИНА НУЛЯ - ИНДИЯ

Индийские математики писали, что если из одного числа вычесть его же, то получится ноль. Это и есть знакомое нам определения числа ноль. Они записали ноль поначалу точкой, обозначая отсутствующее число, потом и кружочком. Первое его изображение выглядело как кружок, чуть меньший по размеру, чем прочие цифры – его нашли в записи числа 270, начертанном в 876 году на стене индийского города Гвалиора. Но главное, что они определили ноль не как понятие отсутствия числа, а как число. И произошло это уже в V веке.



Теперь ноль стал числом. Он начал использоваться в расчетах и даже записывался как маленький кружочек. Использование цифры ноль дало возможность не вводить новые знаки для записи больших чисел. Появилась элегантная система записи любого числа с использованием всего десяти цифр. Это была революция в математике. Расчёты существенно упростились (наконец-то стало можно производить расчёты в столбик!).

В отличие от европейцев, вечность у восточных философов вызывала благоговение. Поэтому ноль в уравнениях древнеиндийских ученых оконча-



тельно стал не только символом отсутствия единиц в соответствующем разряде, но и натуральным числом, влияющим на результат вычислений. Прибавление нуля, умножение на ноль – всё это обрело значение осмысленных математических операций.

«ВЕЛИКОЕ ПЕРЕСЕЛЕНИЕ» НУЛЯ

Но прежде чем ноль попал на Запад, он проделал долгий путь. В 712 году арабы захватили часть Индии и покорили Синд - земли в низовьях Инда. Там они познакомились с принятой индийцами системой счисления и переняли ее; с тех пор стали говорить (и говорят) об «арабских цифрах».

Купцы-мусульмане, посещая Китай, познакомили местных жителей с цифрой «ноль». К тому времени она носила уже новое название.

Слово «шунья» (пустое) было переведено на арабский и стало звучать как «сифр» или «ас-сифр», от которого происходит наше слово «цифра».

Долгое время символ, обозначающий ноль, назывался словом «цифра». Позже, в XVI веке, цифрами стали называть все символы арабской системы счисления. Другое название нуля – «zerhirum», то есть «зефир», как ещё называют ветер (отсюда английское название нуля - «зеро»). А ноль получил свое персональное название, которое произошло от греческого слова «nullus» – никакой.



Первым из математиков, сформулировавшим законченную числовую систему, которая остается до сих пор в неизменном виде и служит большей части человечества, был Хорезми Мухаммед бен Муса (787-850), живший в Багдаде. В его «Книге об индийском счете» подробно описаны девять арабских цифр, дан ответ на вопрос «Является ли 0 числом?» и совет ставить в расчетах пустой кружок на то место, где должно помещаться «ничто». Упоминание нуля в этой книге считается первым. Латинский перевод этого труда, стал широко известен в Европе в XII веке и положил начало распространению восточных математических знаний.



Так через арабов позиционная система счета пришла в Европу – и хотя мы привыкли называть цифры «арабскими», они являются не иначе как индийскими, а сами арабы никогда не приписывали себе подобной заслуги.

АРАБСКИЕ ЦИФРЫ В ЕВРОПЕ

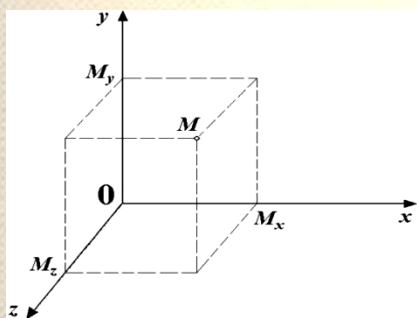
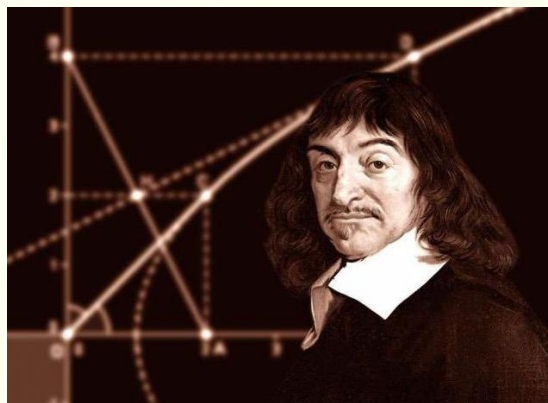
Одним из главных европейских пропагандистов арабской цифровой системы стал знаменитый итальянский математик Леонардо Фибоначчи. Его труд «Книга абака» (1202 год) познакомил европейских ученых с символами и правилами, с помощью которых арабы записывают математические операции.



Но его пропаганда столь удобного способа записи и счёта не возымела особого действия на учёные средневековые лбы. И даже в XVI веке математики продолжали всячески избегать нуля, упёрто придерживаясь античной системы и полагаясь на счётные доски.

Но, надо признать, эту простую и удобную систему сразу же оценили банкиры и купцы, которые считали вполне реальные деньги, а не извлекали воображаемые корни из воображаемых чисел в пыльной библиотеке. Уже в XV веке неакадемический люд повсюду считал с помощью индийских цифр, опережая учёные умы на столетия.

Важное значение ноль обрел с введением в научный обиход прямоугольной системы координат, предложенной в XVII веке Рене Декартом. Ноль, расположенный в центре, приобрел значение зримой



и визуально понятной точки отсчета трех осей координат.

Окончательно же десять знаков, включая ноль, утвердились в европейской науке лишь к началу XVIII века, сменив принятую европейскими математиками античную систему.

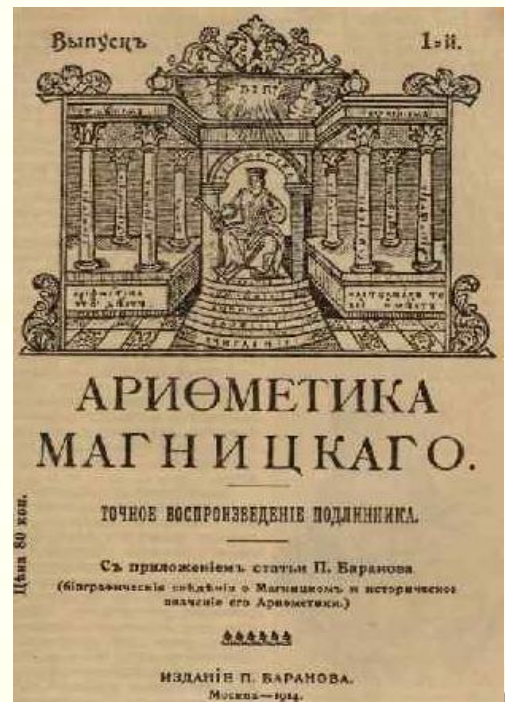
НОЛЬ НА РУСИ

В Россию новая цифра перекочевала, из просвещённой Европы благодаря стараниям Леонтия Магницкого, автора знаменитого учебника «Арифметика, сиречь наука числительная» (1703 год).



Но даже Леонтий Магницкий, который так же ввёл названия «миллион», «триллион», «биллион», «квадриллион», «множитель» и многие другие, на рубеже 17-18 столетий писал в своей «Арифметике» о нуле достаточно неуверенно. Так, математик называл его то «цифрой», то «ничем», то вообще «низачто». А математические рукописи XVII века ноль называли «оном» - из-за сходства с буквой «О»

Так же латинские переводы арабских трактатов называли ноль «circulus» («круглый»). Такая форма нуля отобразилось впоследствии в нашей речи: мы говорим «округлить», когда хотим отбросить единицы и оставить в числе только крупные разряды.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВА НОЛЬ

Но синонимы нуля в своих высказываниях использовали ещё древнегреческие философы. Так Мелисс Самосский говорил «Ничего не возникает из ничего». Это выражение часто цитировалось философами и писателями. Сегодня мы также употребляем достаточно много устойчивых выражений, в которых присутствует ноль. Вот некоторые из них:



НОЛЬ ВНИМАНИЯ – Полное равнодушие, безразличие со стороны кого-либо к кому-либо или чему-либо

СВЕСТИ К НУЛЮ – Лишить всякого смысла, значения.

КРУГЛЫЙ НОЛЬ – Человек ничтожный, совершенно бесполезный в каком-либо деле.

НАЧАТЬ С НУЛЯ - Начать с самого начала.

НОЛЬ БЕЗ ПАЛОЧКИ – Ничего не стоящий, не значащий человек. Фраза эта вполне конкретна. Раньше внутри цифры ноль было принято писать черточку, которая позволяла отличить ее от буквы «О». Поскольку без нее знак становился то ли цифрой, то ли буквой, родилось и выражение.



НОЛЬ или НУЛЬ?

Так как же правильно: НОЛЬ или НУЛЬ? Действительно цифра ноль имеет двоякое произношение: и ноль, и нуль. Тем не менее, в именительном падеже следует произносить «НОЛЬ», а в других падежах – «НУЛЬ».



Например:

- Температура воздуха в городе Краснодаре НОЛЬ градусов.
- Температура воздуха в городе Сочи около НУЛЯ.

ЗАПОМНИ

«НОЛЬ»	«НУЛЬ»
Счёт «ноль – ноль»	Равно нулю
Ноль целых	Начать с нуля
Ноль внимания	Сводится к нулю
Ноль без палочки	Остричь под нуль
Крестики - нолики	Ниже нуля

СВОЙСТВА ЧИСЛА НОЛЬ

Так как ноль – это число, то оно обладает свойствами. В математике число ноль обладает только ему присущими свойствами.

- ✓ Любое число при сложении с нулем не меняется:

$$a + 0 = a$$

- ✓ Умножение любого числа на ноль дает ноль:

$$a \cdot 0 = 0$$

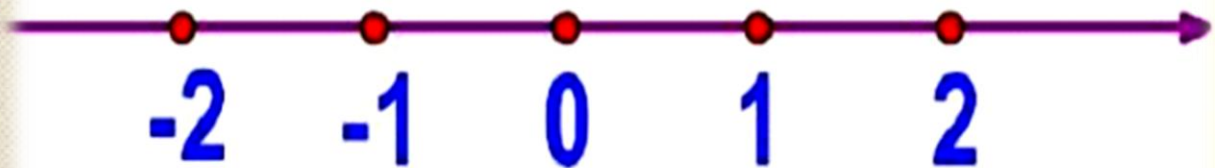
- ✓ Так как при делении нуля на два получается целое число, то ноль является четным числом.

$$0 : 2 = 0$$

- ✓ Ноль делится на все числа, в результате получается ноль.

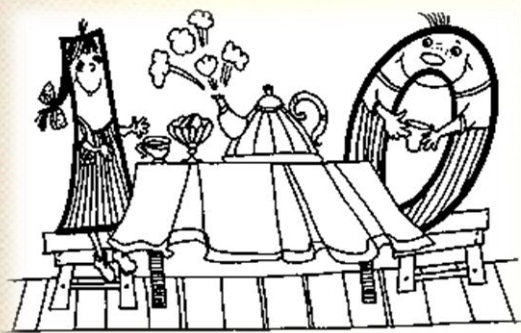
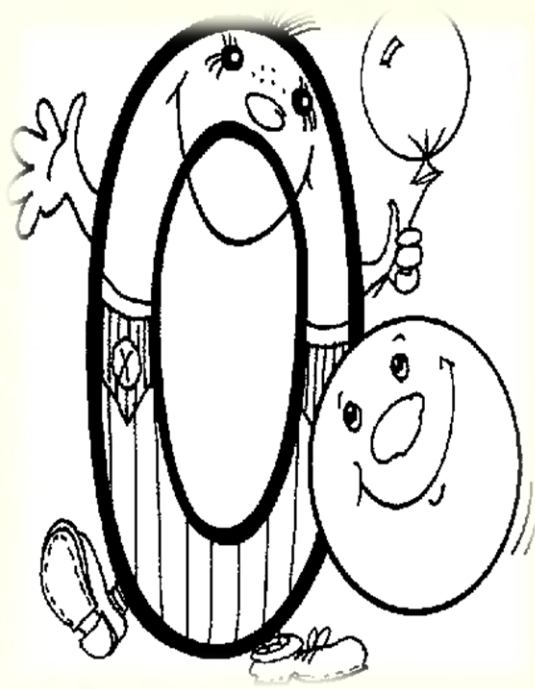
$$0 : a = 0$$

- ✓ Ноль не имеет знака (оно ни положительное, ни отрицательное).



Удивительные свойства нуля очень хорошо иллюстрирует своим известным стихотворением Самуил Яковлевич Маршак:

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!

И так, ноль обладает уникальными математическими свойствами. К тому же, несмотря на его ничтожное в сравнении с другими цифрами значение, только благодаря нему создаются, как самые большие, так и самые маленькие числа.

Например, одно из самых больших чисел, имеющих название, – центильон. Оно содержит после единицы аж 600 нулей.



Но у нуля есть ещё одно свойство, которого нет ни у какого другого числа.

- ✓ Деление на ноль невозможно в пространстве всех чисел.
- ✓ Исключением является выражение $0:0$, приводящее к неопределенности или бесконечности ∞ .

Деление на ноль считается не имеющей смысла операцией, которое в случае выполнения в компьютерной программе может нанести системе существенный вред.

Именно в попытке деления на ноль оказался смысл сбоя в компьютерной системе крейсера военно-морского флота США «Йорктаун», который произошел осенью 1997 года и привел к внезапному выключению двигательной установки. Некорректное отношение к числу, означающему «ничто»,



превратило мощный военный корабль в беспомощную неподвижную цель.

И чтобы избежать таких трудностей, деление на ноль запретили.

По этому поводу даже есть математическая сказка, которая объясняет: почему ноль не делится.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СКАЗКА

Далеко-далеко, за морями и горами, была страна Цифирия. Жили в ней очень честные числа. Только Ноль отличался ленью и нечестностью. Однажды все узнали, что далеко за пустыней появилась королева Арифметика, зовущая к себе на службу жителей Ци-



фирии. Служить королеве захотели все. Между Цифирией и королевством Арифметики пролегала пустыня, которую пересекали четыре реки: Сложение, Вычитание, Умножение и Деление. Как добраться до Арифметики? Числа решили объединиться (ведь с товарищами легче преодолевать трудности) и попробовать перейти пустыню. Рано утром, как только солнце косыми лучами коснулось земли, числа двинулись в путь. Долго шли они под палящим солнцем и наконец, добрались до реки Сложение. Числа бросились к реке, чтобы напиться, но река сказала: "Станьте по парам и сложитесь, тогда дам вам напиться". Все исполнили приказание реки. Исполнил желание и лентяй



Ноль, но число, с которым он сложился, осталось недовольно: ведь воды река давала столько, сколько единиц было в сумме, а сумма не отличалась от числа. Солнце еще больше печет. Дошли до реки Вычитание. Она тоже потре-

бовала за воду плату: стать парами и вычесть меньшее число из большего; у

кого ответ получится меньше, тот получит воды больше. И снова число, стоящее в паре с Нулем, оказалось в проигрыше и было расстроено. Побрели числа дальше по знойной пустыне. Река Умножение потребовала от чисел перемножиться. Число, стоящее в паре с Нулем, вообще не получило воды. Оно еле добрело до реки Деление. А у реки Деление никто из чисел не захотел становиться в пару с Нулем. С тех пор ни одно из чисел не делится на ноль. Правда, королева Арифметика примирила все числа с этим лентяем: она стала просто приписывать Ноль рядом с числом, которое от этого увеличивалось в десять раз. И стали числа жить-поживать да добра наживать.



ПАМЯТНИКИ ЧИСЛУ НОЛЬ.

Как мы уже убедились, число ноль удивительное число во всех отношениях. К тому же оно нашло отображение в памятниках искусства. Ни одна другая цифра не удостоилась таких почестей!

Точка, от которой отсчитывают расстояния в Венгрии, отмечена особо. В этом месте (оно находится в центре Будапешта) поставлен — ни много ни мало — памятник нулю.



В Дунайском биосферном заповеднике на острове Анкудинов есть место, где Дунай впадает в Черное море и откуда начинается отсчет расстояний на реке. Даже соответствующий монумент имеется. Отсюда ведется отсчет длины Дуная, протекающего по землям десяти государств Европы. Интересно, что Дунай — единственная река в мире, которую измеряют не от истоков, а из дельты.

Также это число удостоилось памятника в городе Мюнхене.

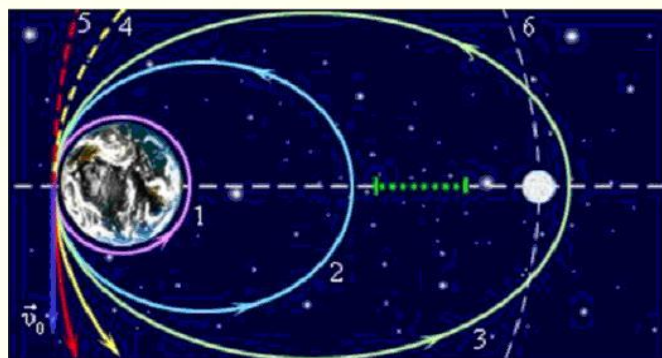


А вот жители Москвы имеют возможность загадывать желание на нулевом километре, обозначающим начало всех дорог в стране.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

- Единственная цифра, которую при всем желании невозможно записать римскими цифрами, – это ноль.
- В истории человечества так и не появился НУЛЕВОЙ ГОД, его просто не существует как начальной точки отсчета.

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



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



- Ну а в полночь на электронных часах появляются четыре НУЛЯ. Начинается новый день!

ПРИМЕНЕНИЕ НУЛЯ В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ ЗНАНИЙ

Значение этого числа существенно возросло с развитием науки. Ноль возникает в областях не только чисто математических.

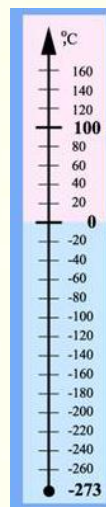
- в 1884 году на Международной меридианной конференции в Вашингтоне за начало отсчёта долгот (то есть за НУЛЕВОЙ меридиан) на всём земном шаре было предложено принять Гринвичский меридиан.



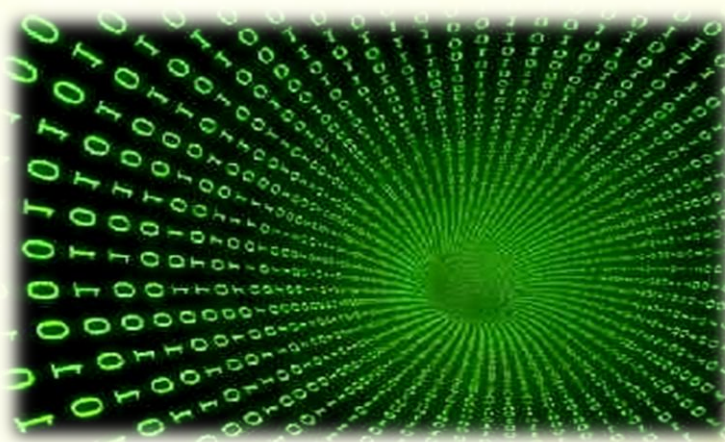
- порог слышимости в акустике принимается за НОЛЬ;
- на шкале Цельсия НОЛЬ разграничивает положительные и отрицательные температуры, являясь точкой замерзания воды;
- абсолютный НОЛЬ температуры — минимальный предел тем-



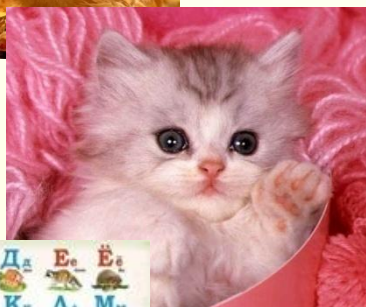
пературы, которую может иметь физическое тело во Вселенной. Абсолютный ноль служит началом отсчёта абсолютной температурной шкалы. По шкале Цельсия ему соответствует температура $-273,15^{\circ}\text{C}$.



- компьютерная кодировка также основана на применение нуля и единицы (все данные, вводимые в компьютерные системы, кодируются сочетанием двух символов — единицы и нуля.). На этом сочетании базируются все представления о программировании. То есть без нуля данная система не смогла бы работать.



*А, кроме того, как следует из этого шуточного стихотворения,
цифра НОЛЬ знает ответы на самые неожиданные вопросы...*



Сколько лет в яйце цыплёнку?

Сколько крыльев у котёнка?

Сколько в алфавите цифр?

Сколько гор проглотит тигр?

Сколько мышка весит тонн?

Сколько в стае рыб ворон?

Сколько зайцев съела моль?

Знает только цифра ... НОЛЬ.



ЭПИЛОГ



**ИЗ ВСЕГО НАПИСАННОГО ВЫШЕ
СТАНОВИТСЯ ПОНЯТНО, ЧТО НОЛЬ – ЭТО
ОЧЕНЬ ВАЖНАЯ ЧАСТЬ НАШЕГО СОВРЕМЕННОГО МИРА.
БЕЗ НУЛЯ – НЕ БЫЛО БЫ НИ КОМПЬЮТЕРОВ,
НИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ, НИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ...
НИКАКИХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ!
ДА ЧТО ТАМ ГОВОРИТЬ, МЫ БЫ НЕ СМОГЛИ
ПЕРЕМНОЖИТЬ ДВА ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЛА.
НОЛЬ ЭТО ВЕЛИКОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
А ИЗУЧЕНИЕ ЕГО ИСТОРИИ МОЖЕТ ПРЕПОДНЕСТИ НАМ
ЕЩЕ НЕМАЛО СЮРПРИЗОВ, ВЕДЬ
ВСЕ ТАЙНЫ МИРА НАХОДЯТСЯ В НУЛЕ**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ



1. Лука Новелли. История цифр, рассказанная Нулем. Изд-во: Питер. 2017
2. Чарльз Сейфе. Ноль: биография опасной идеи. Москва. Изд-во: АСТ. 2014.
3. Федяева А. Т., Чекалёва Е. А. Как появилось число ноль? // Юный ученый. — 2016. — №6.1. — С. 45-46.
4. Депман И.Я. Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. Москва. 1987.
5. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. Москва. Изд-во Просвещение. 1998.

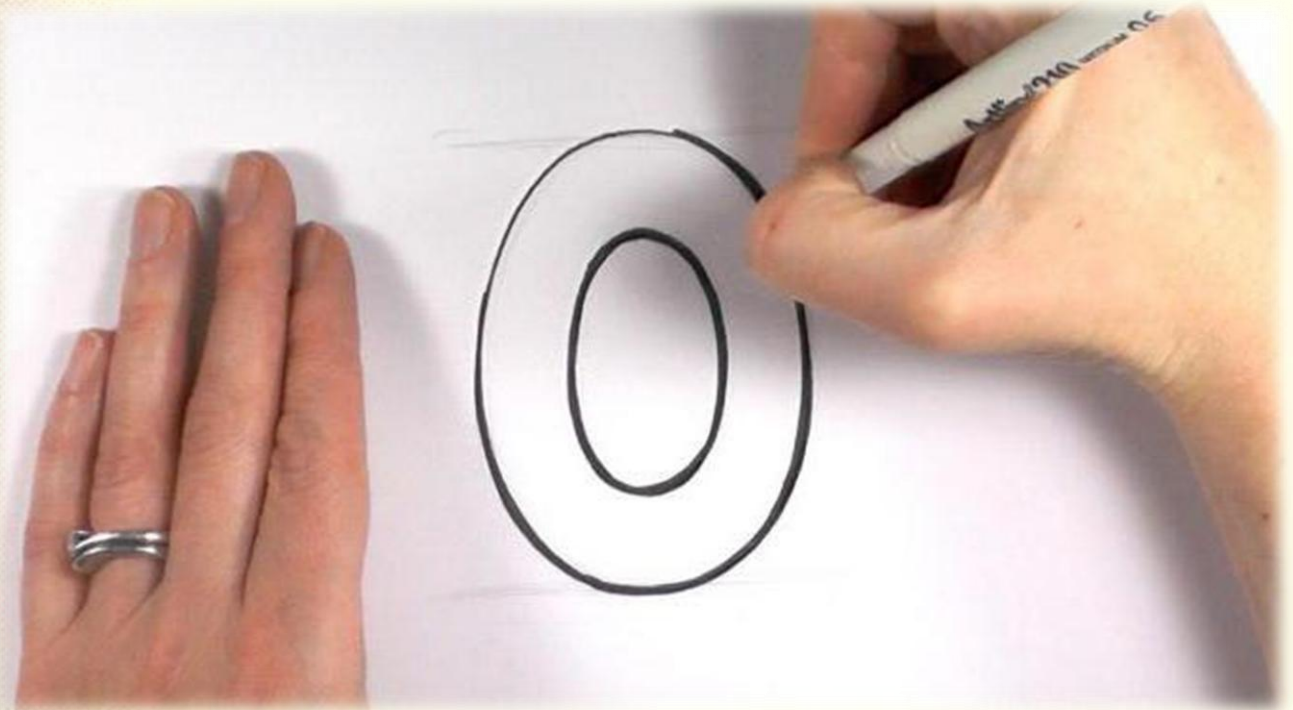
Интернет – ресурсы:

6. <http://interesnye-istorii.in.ua/2012/07/zerohistory.html>
7. https://vuzlit.ru/889089/istoriya_vozniknoveniya_nulya
8. <http://fb.ru/article/223393/istoriya-chisla-nol-kakim-chislom-yavlyaetsya>



ОТ АВТОРА

Надеюсь, эта книга будет полезна и другим ученикам. Ведь никто не хочет иметь нулевые знания. А эта книга позволит больше узнать об истории открытия одного из самых загадочных явлений математики. А кому-то, возможно, она поможет полюбить математику с самого «НУЛЯ».



**Я ВЫРАЖАЮ ОГРОМНУЮ БЛАГОДАРНОСТЬ
СВОЕЙ УЧИТЕЛЬНИЦЕ
НАТАЛЬЕ МИХАЙЛОВНЕ КУЧЕР
И СВОИМ РОДИТЕЛЯМ
ЗА ПОМОЩЬ В РАБОТЕ НАД ЭТИМ ПРОЕКТОМ.**

ОЧЕНЬ ВАЖНОЕ «НИЧТО»

Составитель: **Андрейко Дарья Владимировна**

Редактор
Компьютерная вёрстка

Н.М.Кучер
Н.Г.Андрейко

Подписано в печать 25.03.19
Бумага офсетная
Печ. л. 1

Формат 21 х 30
Офсетная печать
Тираж 2 экз.

МБОУ лицей № 4
350058, г. Краснодар, ул. Бургасская, 29
4 класс «А»