

# Учебный проект



Выполнили ученики 5 «А» класса  
Чернакова Полина, Полуполтинных Дмитрий  
Руководитель Яновская С. И.  
МБОУ СОШ «Гимназия №1» НГО.

**«Число — это закон и связь мира, сила,  
царящая над богами и смертными»  
Пифагор.**

**Цифры — система знаков («буквы») для записи чисел («слов») (числовые знаки). Слово «цифра» без уточнения обычно означает один из следующих десяти («алфавит») знаков: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (т. н. «арабские цифры»). Сочетания этих цифр порождают дву-(и более) значные числа.**

Существуют также много других вариантов («алфавитов»):

**Римские цифры(I V X L C D M)**

**Шестнадцатеричные цифры(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F)**

**Цифры майя (от 0 до 19)**

в некоторых языках, например, в древнегреческом, в иврите, в церковнославянском, существует система записи чисел буквами.

# Потребность в изобретении

## чисел.

- 1) в земледелии и животноводстве была потребность в счёте.

3) Также использовались пальцы рук и иногда даже пальцы ног, но для счёта больших количеств пальцев было недостаточно.

2) люди делали зарубки на палочках, завязывали узлы на верёвке, складывали в кучу камни, но палку с зарубками с собой не возьмешь, да и камни таскать не очень приятно.

# История натуральных чисел

- Сначала люди научились узнавать число предметов или животных, делая особые зарубки на счетных палочках, вести счет.
- Мысль о счете пришла людям в голову раньше, чем появились цифры. Люди могли сообщить друг другу, что в одном стаде животных больше чем в другом, а вот, сколько именно – сосчитать не умели.
- Никто не знает, как впервые появилось число, как первобытный человек начал считать. Однако десятки тысяч лет назад первобытный человек собирал плоды деревьев, ходил на охоту, ловил рыбу, научился делать каменные топор и нож. И ему приходилось считать различные предметы, с которыми он встречался в повседневной жизни. Постепенно возникла необходимость отвечать на жизненно важные вопросы: по сколько плодов достанется каждому, чтобы хватило всем; сколько расходовать сегодня, чтобы оставить про запас; сколько нужно сделать ножей и т.п. Таким образом, сам не замечая, человек начал считать и вычислять.

Сначала люди просто различали один предмет перед ними или нет. Если предмет был не один, то говорили «много».



Первыми понятиями математики были "меньше", "больше" и "столько же". Если одно племя меняло пойманных рыб на сделанные людьми другого племени каменные ножи, не нужно было считать, сколько принесли рыб и сколько ножей. Достаточно было положить рядом с каждой рыбой по ножу, чтобы обмен между племенами состоялся.

Количество предметов изображалось нанесением черточек или засечек на какой-либо твердой поверхности: камне, глине и т.д.



=















Люди рисовали палочки на стенах и делали зарубки на костях животных или ветках деревьев





## Как люди научились записывать цифры.

В разных странах и в разные времена это делалось по-разному.

В Древнем Египте числа записывали соответствующим количеством палочек, а «десять» обозначалось скобочкой в виде подковы.

ЕГИПЕТ											
											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1000



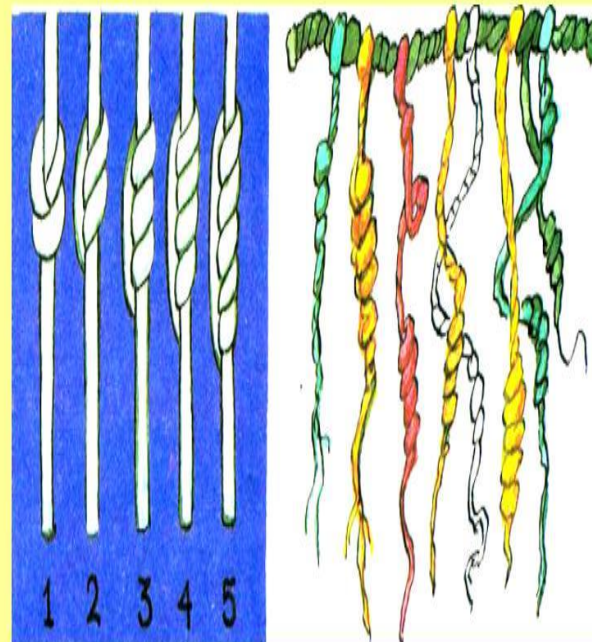
Египтяне за 3000 лет до нашей эры применяли, в сущности, десятичную систему счисления. Единицу они обозначали знаком  , десяток —  , сотню —  . Число 345 записывалось так: .

Первыми придумали запись чисел древние шумеры. Они пользовались всего двумя цифрами. Вертикальная черточка обозначала одну единицу, а угол из двух лежащих черточек – десять.

Эти черточки у них получались в виде клиньев, потому что они писали острой палочкой на сырых глиняных дощечках, которые потом сушили и обжигали. Вот так выглядели эти дощечки.



*Индийцы и народы Древней Азии при счете завязывали узелки на шнурках разной длины и цвета.*



Древний народ майя  
вместо самих цифр  
рисовал страшные головы,  
как у пришельцев, и  
отличить одну голову –  
цифру от другой было  
очень сложно.

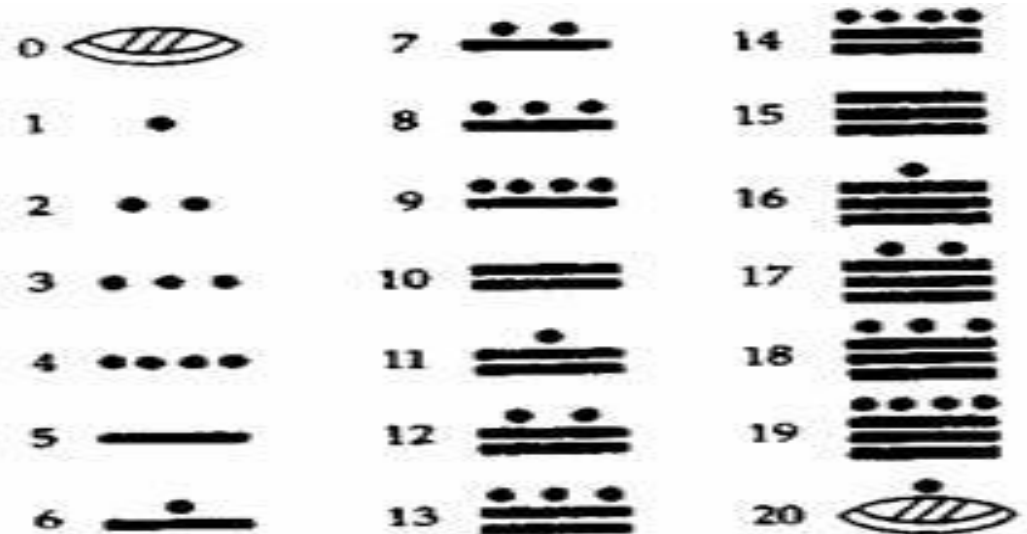
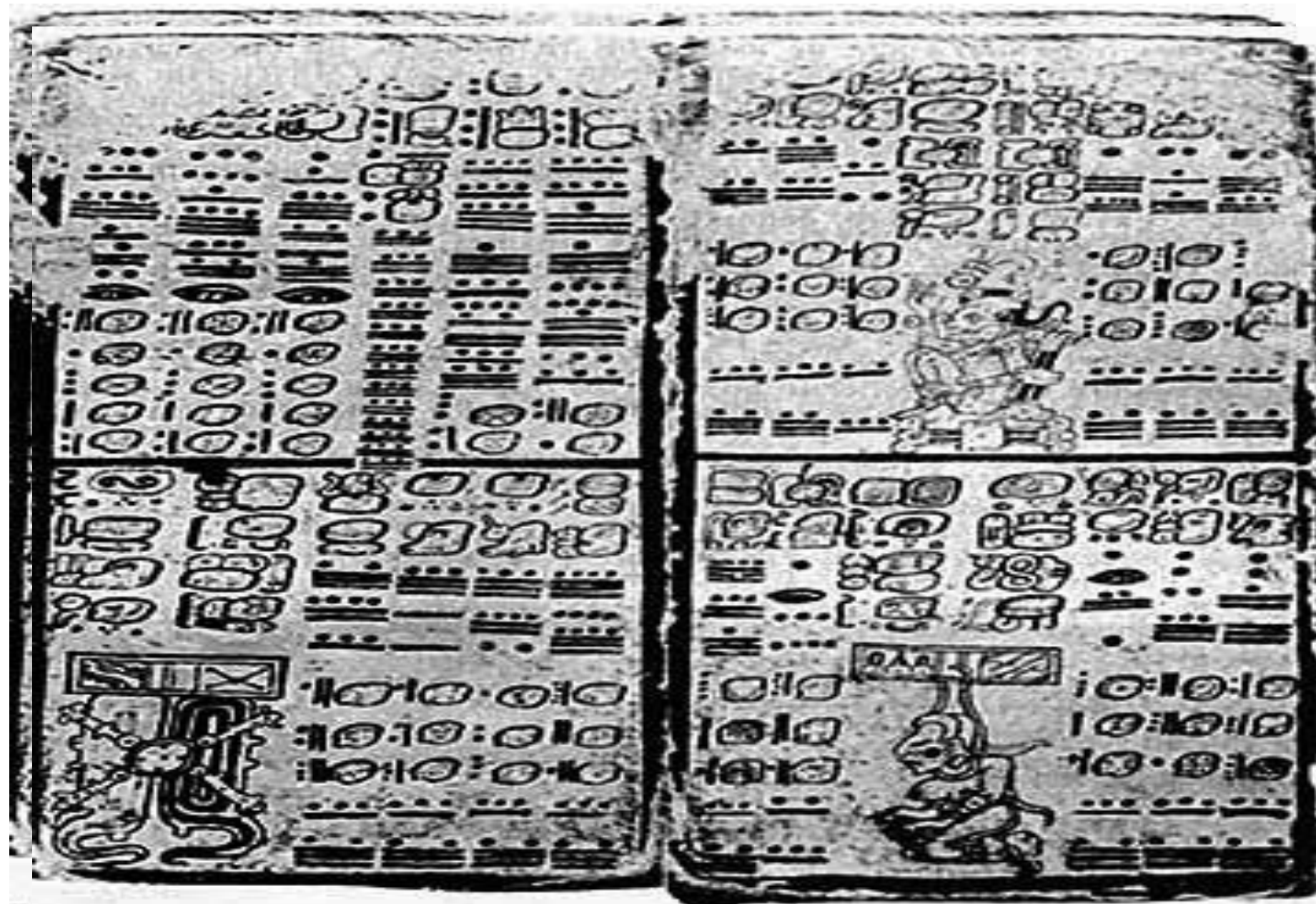


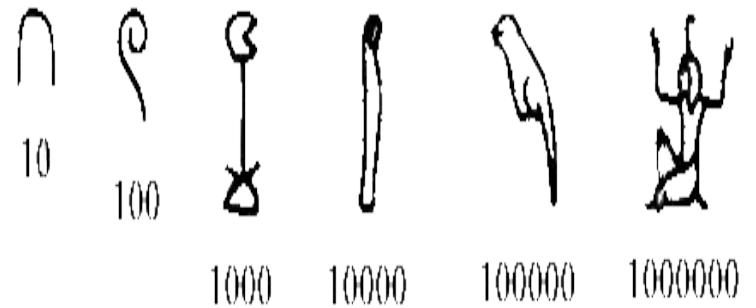
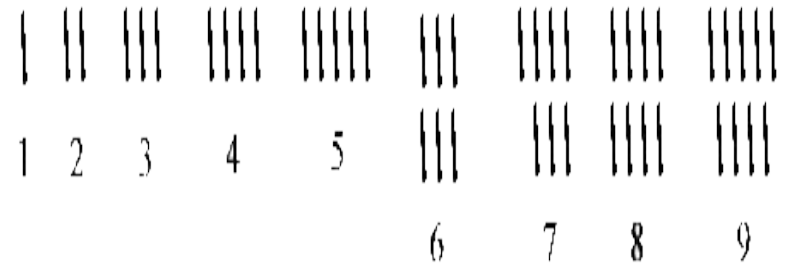
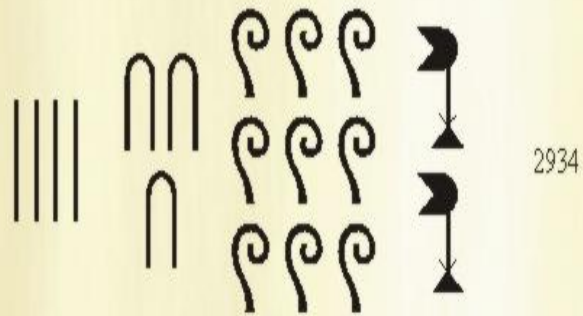
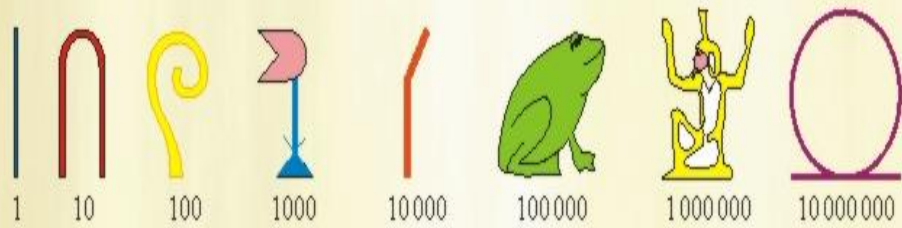
Рис. 5. Цифры майя, от 0 до 20



Две стороны Дрезденского комплекса, являющегося важным источником для изучения астрономических представлений египтян и их календарной системы.

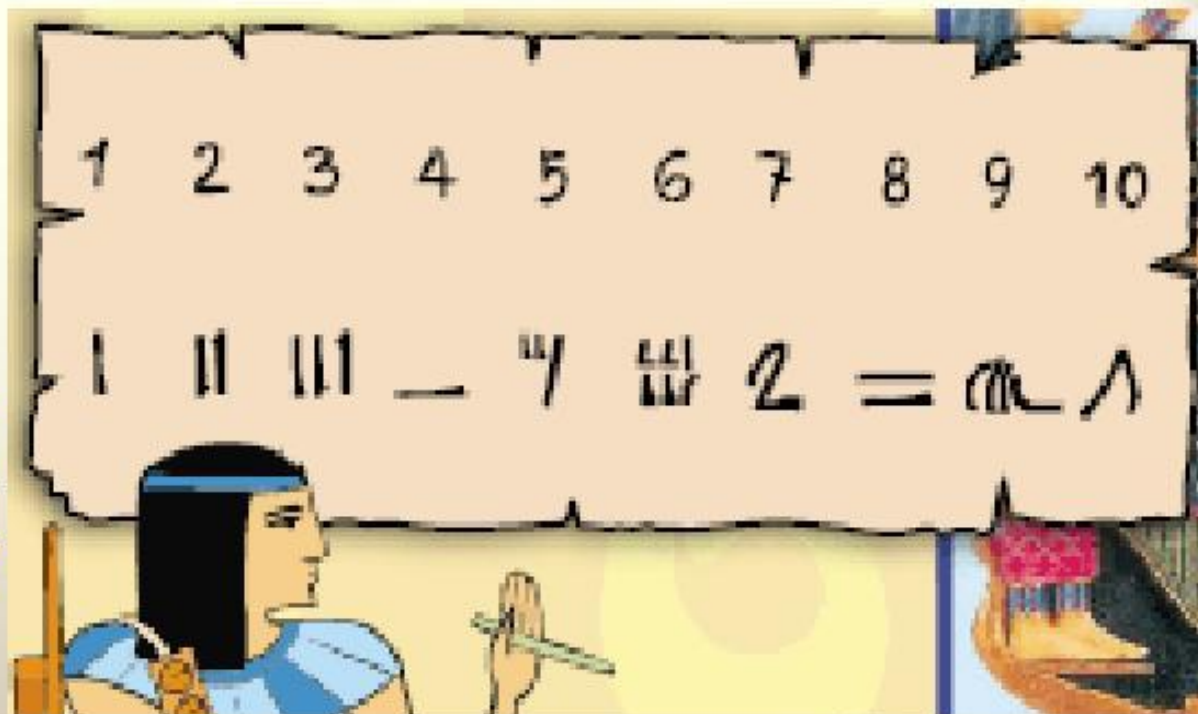


## Египетские обозначения

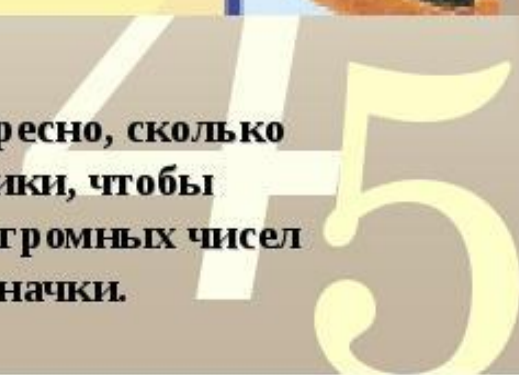


Древнеегипетская иероглифическая система нумерации

0011



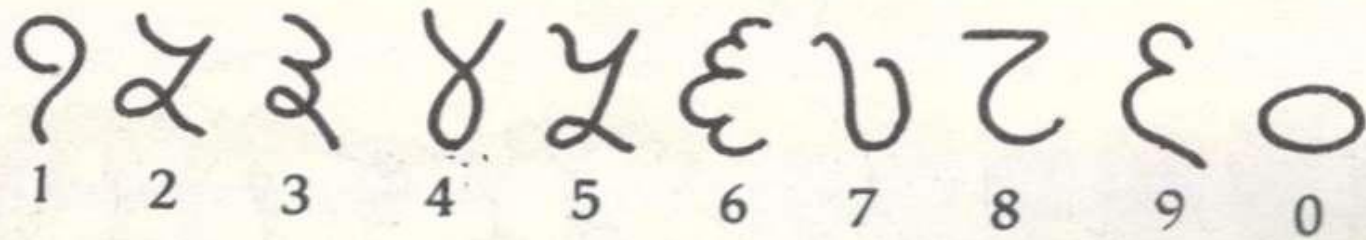
А это египетские цифры от 1 до 10. Интересно, сколько времени тратили египетские школьники, чтобы изобразить 6 или 9? Зато для больших и огромных чисел египтяне придумали отдельные значки.



# Древняя Индия

*Трудно было отличать буквы от букв с линиями, неудобно хранить хрупкие и тяжёлые глиняные абаки, верёвки с узелками, рулоны папируса.*

*Древние индусы изобрели для каждой цифры свой знак.*



## Вавилонская десятичная / шестидесятеричная система счисления

В древнем Вавилоне примерно во II тысячелетие до нашей эры была такая система счисления - числа менее 60 обозначались с помощью двух знаков: ▼ для единицы, и < для десятка.

<<<<<< ▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼ 59

Числа больше 60 записывались по разрядам, с небольшими пробелами между ними

▼▼▼▼▼ ▼▼

Так записывается число 302, то есть  $5 \cdot 60 + 2$

▼ ▼▼ ▼▼▼▼▼

А это  $1 \cdot 60 \cdot 60 + 2 \cdot 60 + 5 = 3725$

## ДРЕВНИЕ ШУМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАЛИ ДЛЯ ЧИСЕЛ РАЗНЫЕ СИМВОЛЫ С РАЗНОЙ ЦЕННОСТЬЮ

$\Upsilon = 1$      $\langle = 10$      $\Upsilon \dashv = 100$      $\Upsilon \dashv \dashv = 1000$

Так продолжалось до тех пор,  
пока не появился этот чувак

АБУ ДЖАФАР МУХАММАД ИБН МУСА АЛЬ-ХОРЕЗМИ

Этот очаровательный парень  
был великим математиком своего  
времени, но, чтобы управляться  
с уравнениями и таблицами,  
которые он придумал, ему нужны  
было усовершенствовать способ  
изображения чисел. И он придумал  
эти символы:



0 9 9 8 6 0 + 3 2 1

Вы скажете: ок, 1, 2, 3 — похожи, и, может быть,  
можно углядеть здесь цифры 6 и 9, но все  
остальное сильно отличается от написания,  
к которому мы привыкли со школы. Кроме того,  
имейте в виду, что арабы писали и пишут  
слева направо.



ЧЕТЫРЕ УГЛА



ТРИ



ДВА

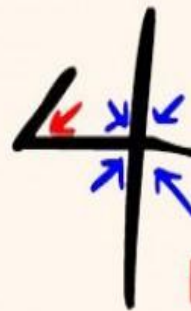


ОДИН

В какой-то момент в четверке люди укоротили «хвостик» справа и добавили его слева и сверху.

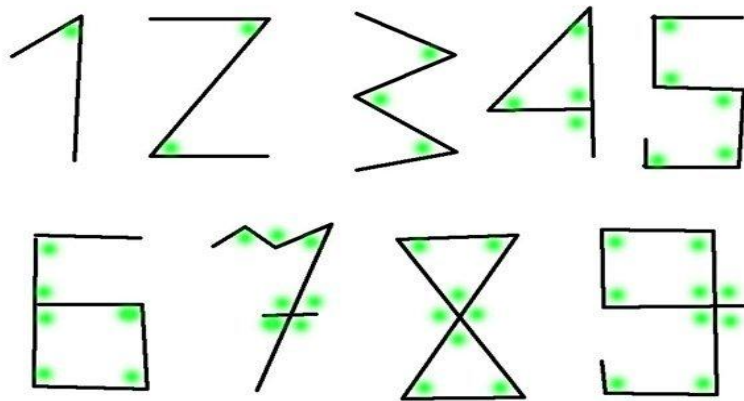


Но тогда мы получаем неверное количество углов.



ПЯТЬ УГЛОВ

YAPLAKAL.COM



ТЕОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ  
АРАБСКИХ ЦИФР

КОЛИЧЕСТВО УГЛОВ

# Римская система цифр

В основе римской системы счисления лежали знаки I (один палец) для числа 1, V (раскрытая ладонь) для числа 5, X (две сложенные ладони) для 10, а для обозначения чисел 100, 500 и 1000 стали применять первые буквы соответствующих латинских слов (Centum — сто, Demimille — половина тысячи, Mille — тысяча).

Чтобы записать число, римляне разлагали его на сумму тысяч, полутысяч, сотен, полусотен, десятков, пятков, единиц. Например, десятичное число 28 представляется следующим образом:

$XXVIII=10+10+5+1+1+1$  (два десятка, пяток, три единицы).

Для записи промежуточных чисел римляне использовали не только сложение, но и вычитание. При этом применялось следующее **правило**: каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к его значению, а каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из него.

Например, IX — обозначает 9, XI — обозначает 11.

Десятичное число 28 представляется следующим образом:

$XXVIII=10+10+5+1+1+1$ , а десятичное число 99 имеет вот такое представление:  $XCIX=-10+100-1+10$ .

## ДРЕВНИЙ РИМ



Римская нумерация чисел сохранилась и до наших дней. Её цифры знакомы всем, хотя им уже около 2,5 тысячелетий. Эти цифры встречаются на циферблатах часов, фронтонах старинных и современных зданий, памятниках, страницах книг.

Обозначение чисел римскими цифрами:

**I – 1; V – 5; X – 10; L – 50;**  
**C – 100; D – 500; M – 1000.**

Правила записи римских чисел:

1) Если меньшая цифра стоит после большей, то она прибавляется к большей.

*Пример: VI - 6, XV - 15, LX - 60.*

2) Если меньшая цифра стоит перед большей, то она вычитается из большей.

*Пример: IV - 4, IX - 9, XL - 40.*

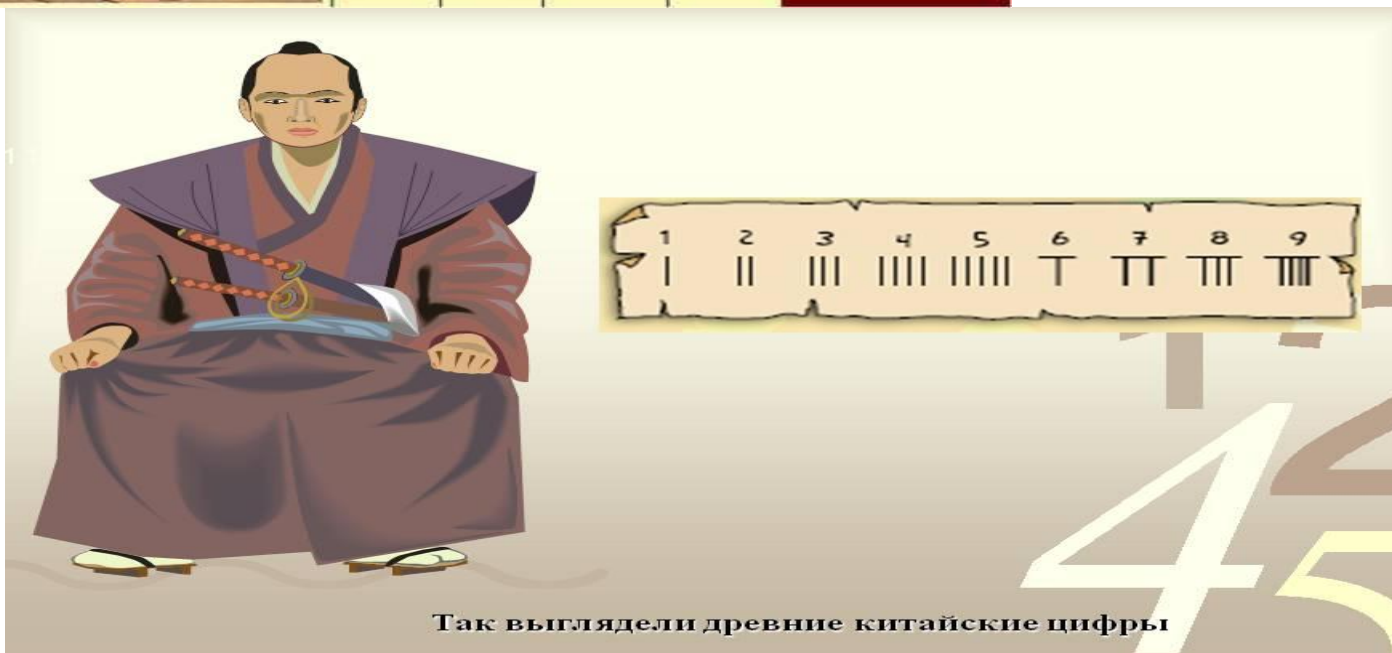
Вопрос: **Какое число означает запись МММСМХСІХ?**



Цифры обозначались специальными иероглифами, которые появились во II тысячелетии до н. э., и начертание их окончательно установилось к III в. до н. э.



一	1	六	6
二	2	七	7
三	3	八	8
四	4	九	9
五	5	0	0



Так выглядели древние китайские цифры

## Греческий алфавит

α	1	ι	10	ρ	100
β	2	χ	20	σ	200
γ	3	λ	30	τ	300
δ	4	μ	40	ϖ	400
ε	5	ν	50	φ	500
κ	6	ξ	60	χ	600
ζ	7	ο	70	ψ	700
η	8	π	80	ω	800
θ	9				

# Цифры русского народа

- Наши предки пользовались алфавитной нумерацией, то есть числа изображались буквами, над которыми ставился значок ~ , называемый «титло». Чтобы отделить такие буквы – числа от текста, спереди и сзади ставились точки.
- Этот способ обозначения цифр называется цифирью. Он был заимствован славянами от средневековых греков – византийцев. Поэтому цифры обозначались только теми буквами, для которых есть соответствия в греческом



Ѧ	ТЫСЯЩА
Ⓐ	ТЬМА
Ⓐ	ЛЕГИОН
☀	ЛЕОДР
✱Ѧ✱	ВОРОН
Ⓐ	КОЛОДА

Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
аз	вѣди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
и	нако	люди	мыслете	наш	кси	он	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
рцы	слово	тврдо	ук	ферт	хер	пси	о	цы
100	200	300	400	500	600	700	800	900

## В России

Цифры, к которым мы привыкли появились в России при Петре I.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



**А ВОТ В РОССИИ ЦИФРЫ  
ПОЯВИЛИСЬ ТОЛЬКО  
ПРИ ПЕТРЕ I, ДО  
ЭТОГО ЖЕ КАЖДОЙ  
ЦИФРЕ  
СООТВЕТСТВОВАЛА  
СВОЯ БУКВА  
АЛФАВИТА.**

## ЭВОЛЮЦИЯ ИНДИЙСКИХ ЦИФР

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XII век	1	୨୨	୩	୪	୫୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1294	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1360	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1442	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦
Ок.1480	1	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୦

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Арабы были первыми, кто заимствовал цифры у индийцев, и привез их в Европу. Чуть позже арабы упростили эти значки, они стали выглядеть вот так.

Они похожи на многие наши цифры. Арабы нуль, или «пусто», называли «сифра». С тех пор и появилось слово «цифра». Правда, сейчас цифрами называются все десять значков для записи чисел, которыми мы пользуемся.

Арабские цифры	Цифры Месопотамии	Египетские цифры	Римские цифры	Цифры племени Майя	Китайские цифры
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

## Цифра Ноль

Календарь Майя требовал использования нуля для обозначения **пустого разряда**. Первая дошедшая до нас дата с нулём (на стеле 2 в Чиапа-де Корсо, Чиapas) датирована 36 годом до н. э.

В календаре подробное изображение трёх колонок на стеле 1 в Ла-Мохарра. Левая дата — 8.5.16.9.7, то есть 156 год н. э.

В «долгом счёте» календаря майя была использована разновидность 20-ричной системы счисления, в которой второй разряд мог содержать только **цифры от 0 до 17**, после чего к третьему разряду добавлялась единица. Таким образом, единица третьего разряда означала не 400, а  $18 \times 20 = 360$ , что близко к числу дней в солнечном году.



# СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
од	двѣ	три	четыре	пять	шесть	семь	восемь	девять
10	20	30	40	50	60	70	80	90
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Древнерусская  
непозиционная  
система  
счисления

Позиционная  
система  
счисления  
Мая



Все системы счисления делятся на две группы:  
**непозиционные** и **позиционные**

1	10	100	1000	10 000
𐀀	𐀁	𐀂	𐀃	𐀄
100 000	1 000 000	10 000 000		
𐀅	𐀆	𐀇		

Древнеегипетская  
непозиционная  
система  
счисления

Арабская  
позиционная  
система  
счисления

Цифры в 10-и	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
301век	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1107 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1275-00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ок. 1294 года	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1903 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1850 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1440-50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0



Это, самая распространенная на сегодняшний день нумерация, которой мы пользуемся в настоящее время.

Применяемые в настоящее время цифр **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

сложились в Индии около **400 г.н.э**

Арабы стали пользоваться подобной нумерацией около 800 г.н.э.,

Арабские цифры: ١٢٣٤٥٦٧٨٩٠.

В России арабская нумерация стала использоваться при Петре I (до конца XVII века сохранилась славянская нумерация)



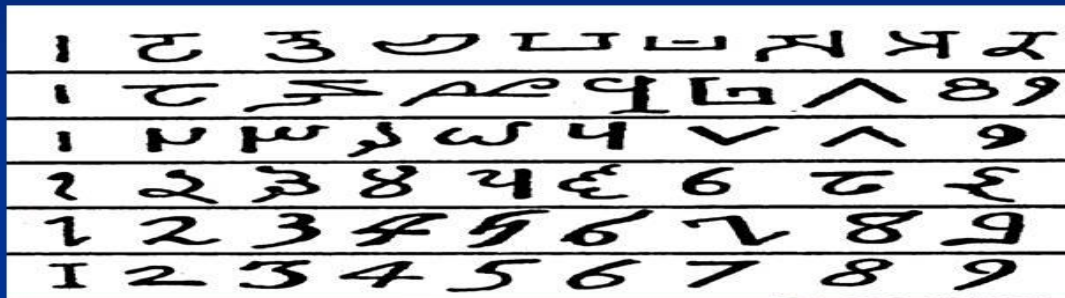
## Цифры



майя



арабские



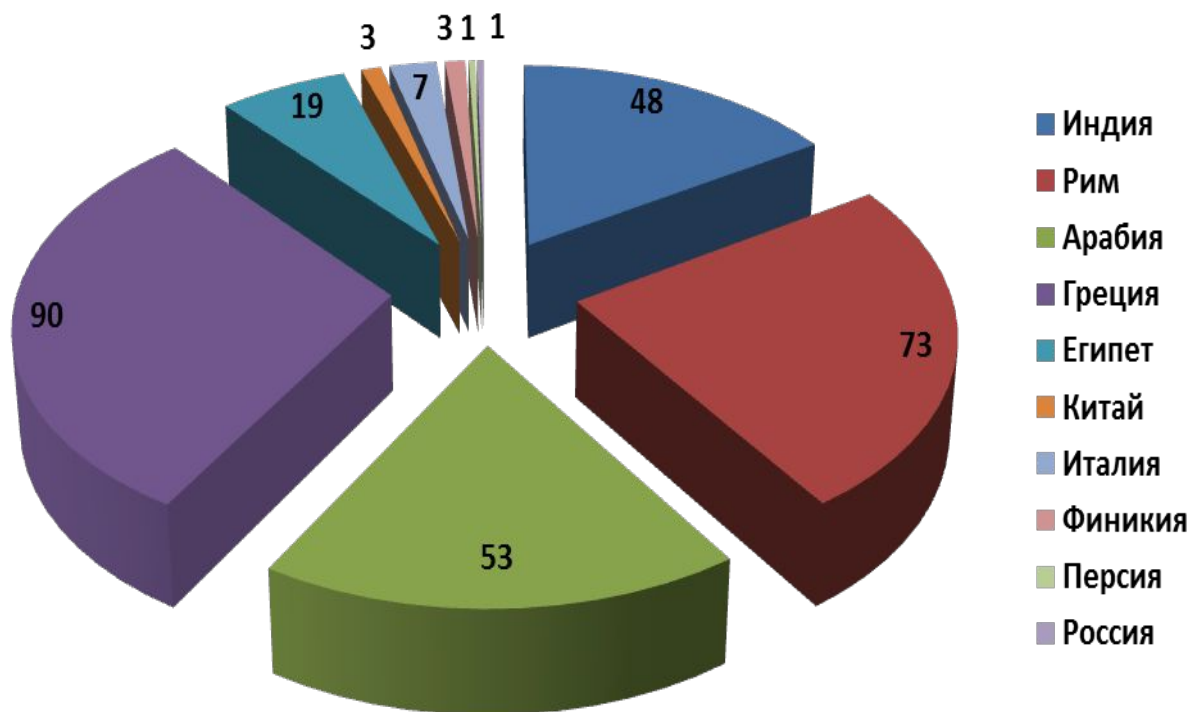
римские



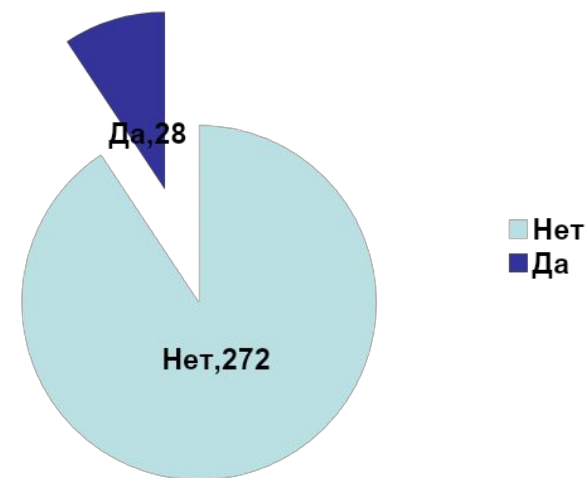
## Исследование:

В ходе опроса такие ответы дали ученики Гимназии №1

### Откуда пришли арабские цифры?

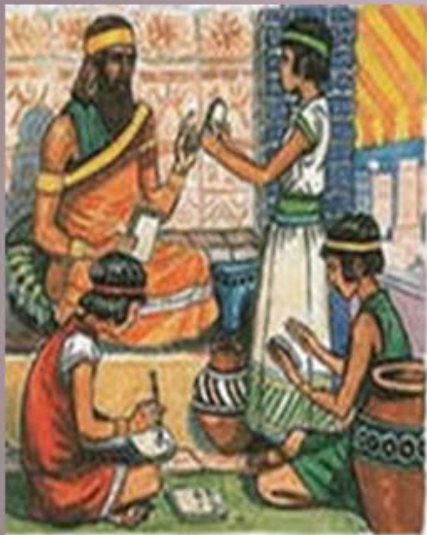


### Одинаковые ли понятия слов цифра и число?



Возникновение чисел в нашей жизни не случайность. Невозможно представить себе общение без использования чисел. История чисел увлекательна и загадочна. Человечеству удалось установить целый ряд законов и закономерностей мира чисел, разгадать кое-какие тайны и использовать свои открытия в повседневной жизни. Без замечательной науки о числах – математики – немыслимо сегодня ни прошлое, ни будущее. А сколько ещё неразгаданного!





**Спасибо за  
внимание!**

**Успехов в стране знаний!**

