

Если до сих пор разные народы говорят на разных языках и пользуются разными алфавитами, то язык математики не знает национальности: он принадлежит всему человечеству





# Такая разная математика



*Экскурсия*

*в историю чисел*

Федорцова Наталья Ивановна, учитель математики

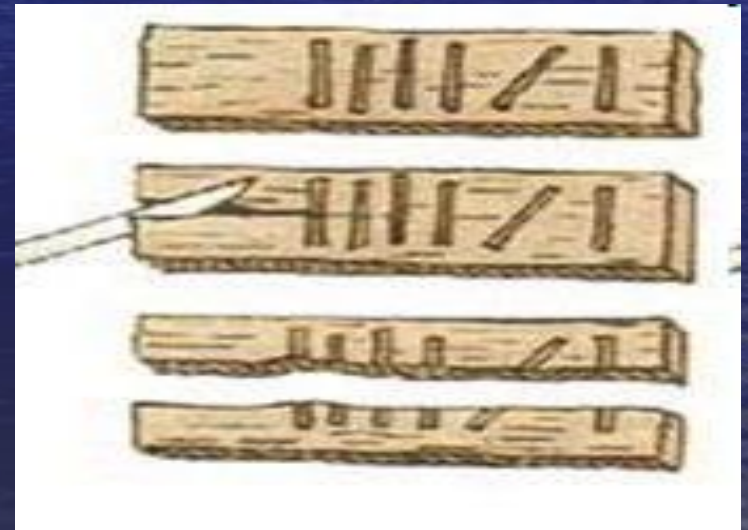
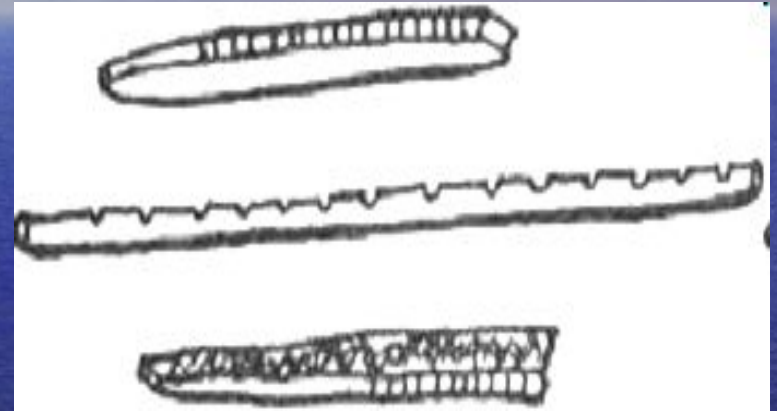
- Мысль  
выражать все  
числа знаками  
настолько  
проста, что  
именно из-за  
этой простоты  
сложно  
осознать,  
сколь она  
удивительна.



Пьер Симон Лаплас (1749-1827)  
французский физик, астроном,  
математик

# Первая «запись» чисел – зарубки, узелки

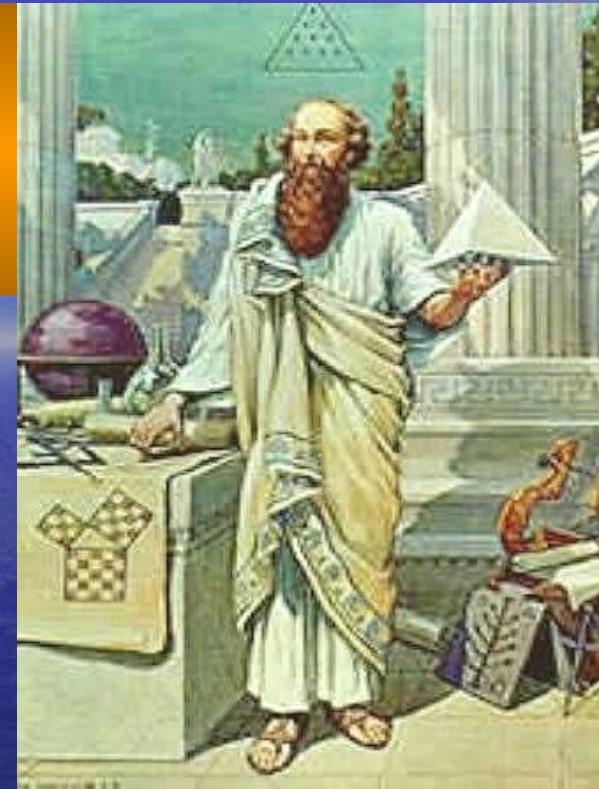
- все народы вначале обозначали числа зарубками на палочках, которые у русских назывались бирками. Такой способ записей долговых обязательств или налогов применялся малограмотным населением разных стран. На палочке делали нарезы, соответствующие сумме долга, или налога. Палочку раскалывали пополам: одну половину оставляли у должника или у плательщика, другую хранили у займодавца или в казначействе. При расплате обе половинки проверяли складывание.



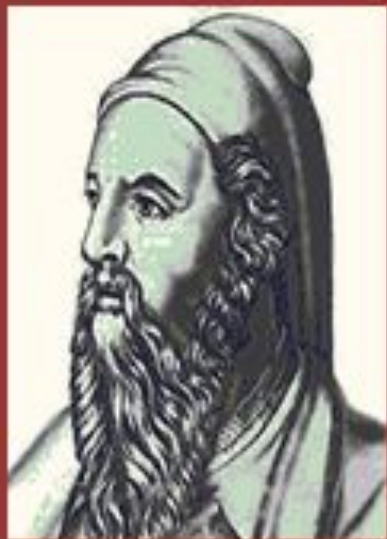
# Что такое математика

Математика зародилась в VI -V в. до н. э. в Древней Греции. Затем она появилась у арабов, а несколько позже дошла до европейцев. Термин «математика» произошел от греческого слова *mathema*, что означает - наука, учение, знание.

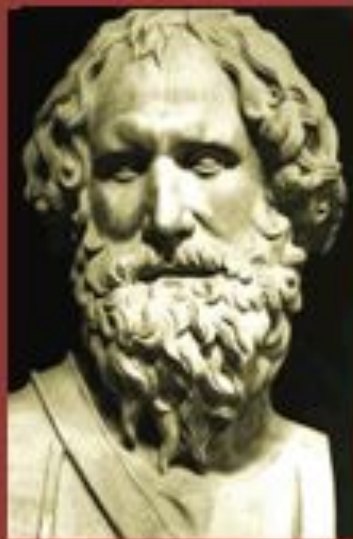
Математика занимается изучением чисел и величин, их сходствами и отличиями. Изучая математику, мы находим ответы на многие вопросы, объясняем форму и объем предметов, находим способы решения многих задач. Математика включает в себя различные разделы: алгебру, геометрию, арифметику, логику и многие другие.



# Ученые Греции



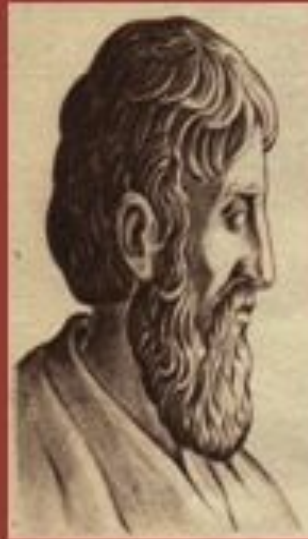
Пифагор



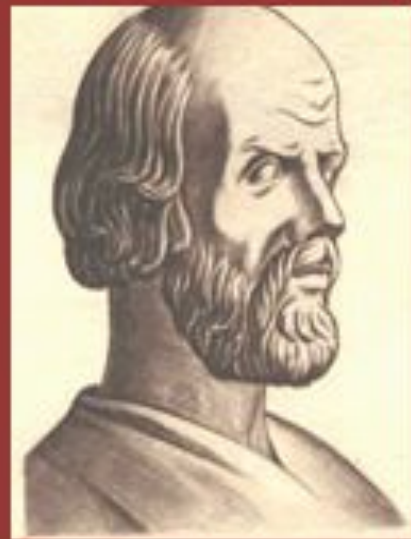
Архимед



Евклид

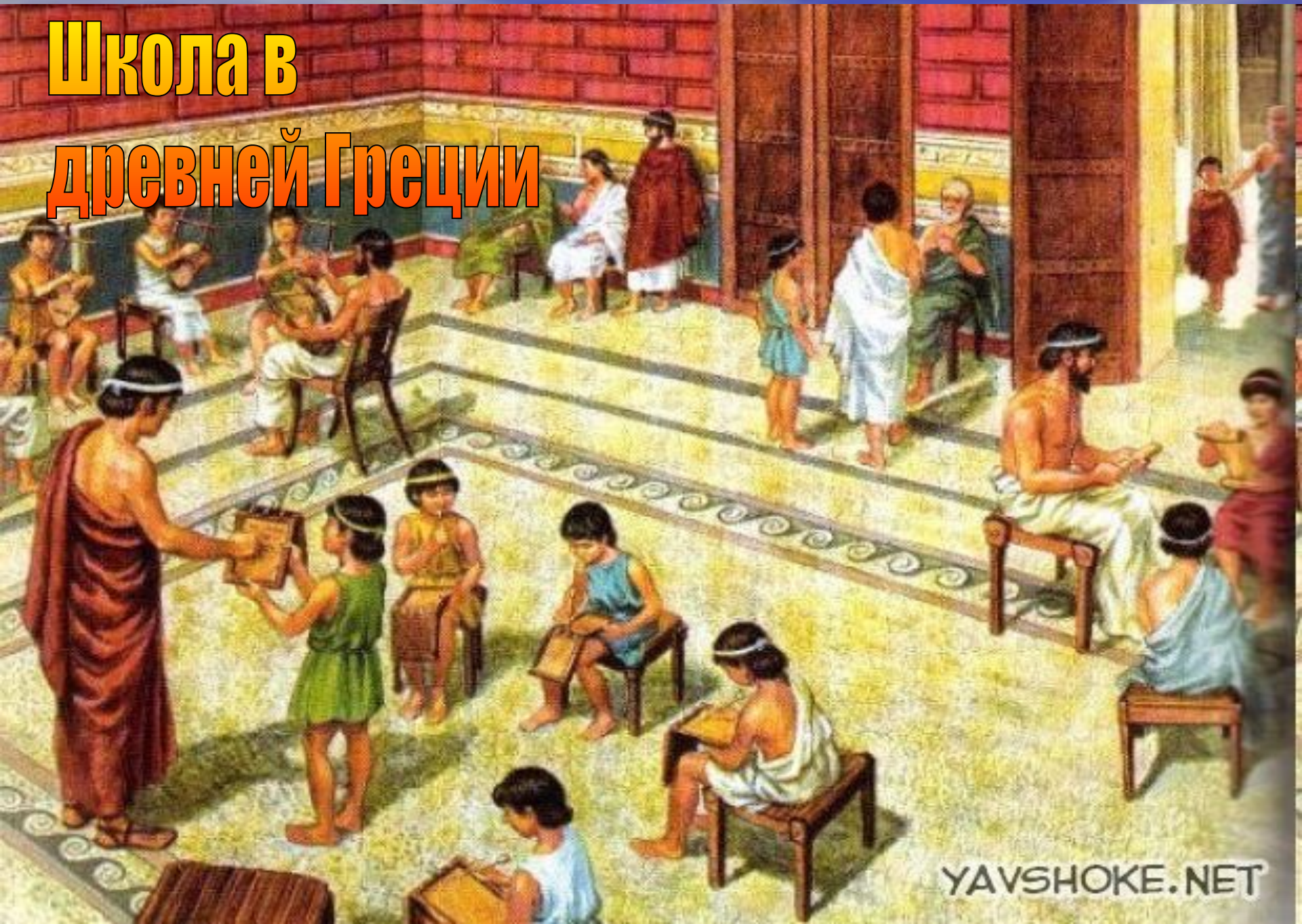


Фалес



Эратосфен

# Школа в древней Греции



# Алфавит древней Греции

включает 27 букв, которые составляют три группы,  
 которые соответствуют : единицам от 1 до 9;  
 десяткам от 10 до 90;  
 сотням от 100 до 900

числа	1	2	3	4	5	6	7	8	9
единицы	<b>Α</b> Альфа	<b>Β</b> Бета	<b>Γ</b> Гамма	<b>Δ</b> Дельта	<b>Ε</b> Эпсилон	<b>Ϝ</b> Дигамма	<b>Ζ</b> Дзета	<b>Η</b> Эта	<b>Θ</b> Тета
	<b>α</b> аз	<b>β</b> веди	<b>γ</b> глаголи	<b>δ</b> добро	<b>ε</b> есть	<b>ϝ</b> зело	<b>ζ</b> земля	<b>η</b> ижеи	<b>θ</b> фита
десятки	<b>Ι</b> Йота	<b>Κ</b> Каппа	<b>Λ</b> Лямбда	<b>Μ</b> Мю	<b>Ν</b> Ню	<b>Ξ</b> Кси	<b>Ο</b> Омикрон	<b>Π</b> Пи	<b>Ϙ</b> Коппа
	<b>ι</b> иже	<b>κ</b> како	<b>λ</b> люди	<b>μ</b> мыслите	<b>ν</b> наш		<b>ο</b> онъ	<b>π</b> покой	<b>ϙ</b> червь
сотни	<b>Ρ</b> Ро	<b>Σ</b> Сигма	<b>Τ</b> Тау	<b>Υ</b> Ипсилон	<b>Φ</b> Фи	<b>Χ</b> Хи	<b>Ψ</b> Пси	<b>Ω</b> Омега	<b>Α</b> Сампи
	<b>ρ</b> рцы	<b>σ</b> слово	<b>τ</b> твердо	<b>υ</b> оукъ	<b>φ</b> ферт	<b>χ</b> херь		<b>ω</b> оть	<b>ϙ</b> цы





## Древнегреческая нумерация

- В древнейшее время в Греции была распространена т.н. аттическая нумерация. Числа 1, 2, 3, 4 обозначались черточками I, II, III, IIII. Число 5 записывалось знаком Γ (древнее начертание буквы "пи", с которой начинается слово "пенте" - пять); числа 6, 7, 8, 9 обозначались ГI, ГII, ГIII, ГIIII. Число 10 — начальной буквой слова "дека" - десять). Числа 100, 1000 и 10000 обозначались Η, Χ, Μ. Числа 50, 500, 5000 обозначались комбинациями знаков 5 и 10, 5 и 100, 5 и 1000

# Афинская школа





# Египетские цифры

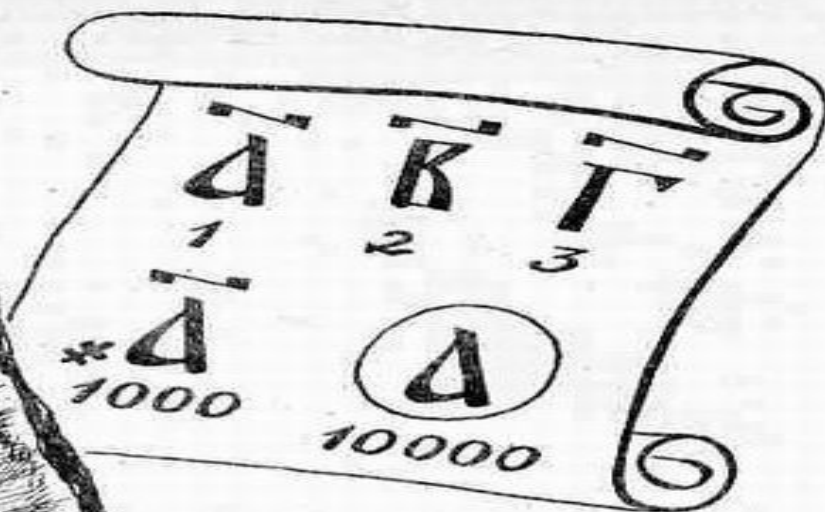
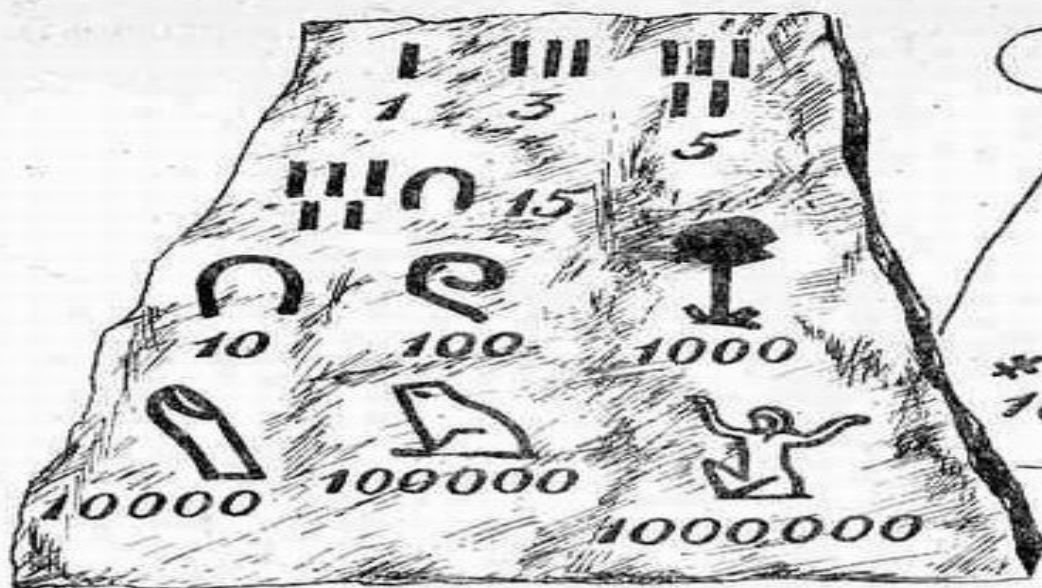
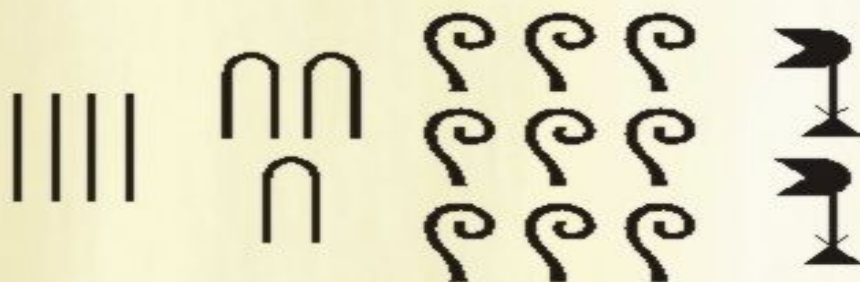


Цифры - одно из древнейших изобретений. Из цифр 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 мы складываем числа и все время пользуемся ими: при покупке и продаже, при необходимости позвонить кому-то по телефону, измерить, сосчитать, написать, купить, продать и т. д.

Древние люди, чтобы показать какое-то количество чего-либо, пользовались пальцами рук и ног.

Первые написанные цифры появились в Египте около 5000 лет назад. Они представляли собой черточки на дереве или камне. Египтяне писали еще на папирусе и на мягкой глине. Цифры изображали и иероглифами, при этом у каждой цифры от 1 до 10, у десятков, сотен, тысяч и миллионов был свой знак.

# Египетские обозначения



# Из истории записи чисел

- В Древнем Вавилоне цифры записывались с помощью клинописных знаков.
- Чтобы изобразить цифры, римляне пользовались буквами: I означала число 1; V.- 5; X - 10; L - 50; C - 100; D - 500, M - 1000. Существовали определенные правила, по которым должны были записываться числа:
- если меньшая цифра находится слева от большей, то она вычитается, если справа - то прибавляется. Например, если поставить цифру I (1) перед числом V (5), то получится цифра IV (4), а если ту же самую единичку поставить после V, то получится VI(6). В настоящее время римские числа применяют там, где это удобно: в литературе (нумерация глав), на циферблате часов.

# Вавилонские цифры



▼  
1

▼▼  
2

▼▼▼  
3

▼▼▼  
▼  
4

▼▼▼  
▼▼  
5

▼▼▼  
▼▼▼  
6

▼▼▼  
▼▼▼  
▼  
7

▼▼▼  
▼▼▼  
▼▼  
8

▼▼▼  
▼▼▼  
▼▼▼  
9

◀  
10

◀▼  
11

◀▼▼  
12

◀▼▼▼  
▼▼  
15

◀◀  
20

◀◀▼▼  
22

◀◀◀  
30

◀◀◀▼▼▼  
▼▼  
35

## Как выглядели китайские цифры

В Китае числа записывали двумя способами: в первом способе цифры

от одного до девяти древние китайцы обозначали палочками из слоновой кости или бамбука. Одна вертикальная палочка обозначала единицу, пять палочек — пятерку, у цифр от 6 до 9 сверху еще добавлялась горизонтальная палочка.

Число 6789 китайцы записали бы так:



┆  
┆  
┆  
┆  
┆

┆  
┆  
┆  
┆  
┆

┆  
┆  
┆  
┆  
┆

┆  
┆  
┆  
┆  
┆

Во второй китайской системе счисления число 6789 выглядело бы так:



六千七百八十九

т.е.  $6 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 9$ .

# КИТАЙСКАЯ СИСТЕМА ИЗОБРАЖЕНИЯ ЧИСЕЛ

... в Китае дав  
... стал  
... палочки.  
... записываются  
... десятка —  
... Величина  
... определяется их  
...

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕДИНИЦЫ						┌	┌┌	┌┌┌	┌┌┌┌
СОТНИ						┌	┌┌	┌┌┌	┌┌┌┌
ДЕСЯТКИ ТЫСЯЧ						┌	┌┌	┌┌┌	┌┌┌┌
ДЕСЯТКИ ТЫСЯЧИ	—	==	===	====	=====	┌	┌┌	┌┌┌	┌┌┌┌

ЧИСЛО 34 567  
ЗАПИСЫВАЕТСЯ ТАК:





# А р а в и я

Современную систему обозначения чисел часто называют арабской, хотя ясно, что она берет начало не из Аравии.

До хиджры арабы записывали числа словами, но затем, как это делали ранее греки, они стали обозначать числа буквами своего алфавита. В 772 индийский трактат «Сидданта» был привезен в Багдад и переведен на арабский, после чего стали использоваться две системы записи чисел: (1) в астрономии по-прежнему употребляли алфавитную систему, (2) в торговых расчетах купцы стали применять систему, заимствованную из Индии. Но даже среди тех, кто пользовался индийской системой, начертания цифр, как и в Индии, сильно варьировали. Эти две системы счисления были широко распространены и после распада арабского халифата. В его восточной части пользовались системой, аналогичной той, которая и сейчас встречается в арабском мире.

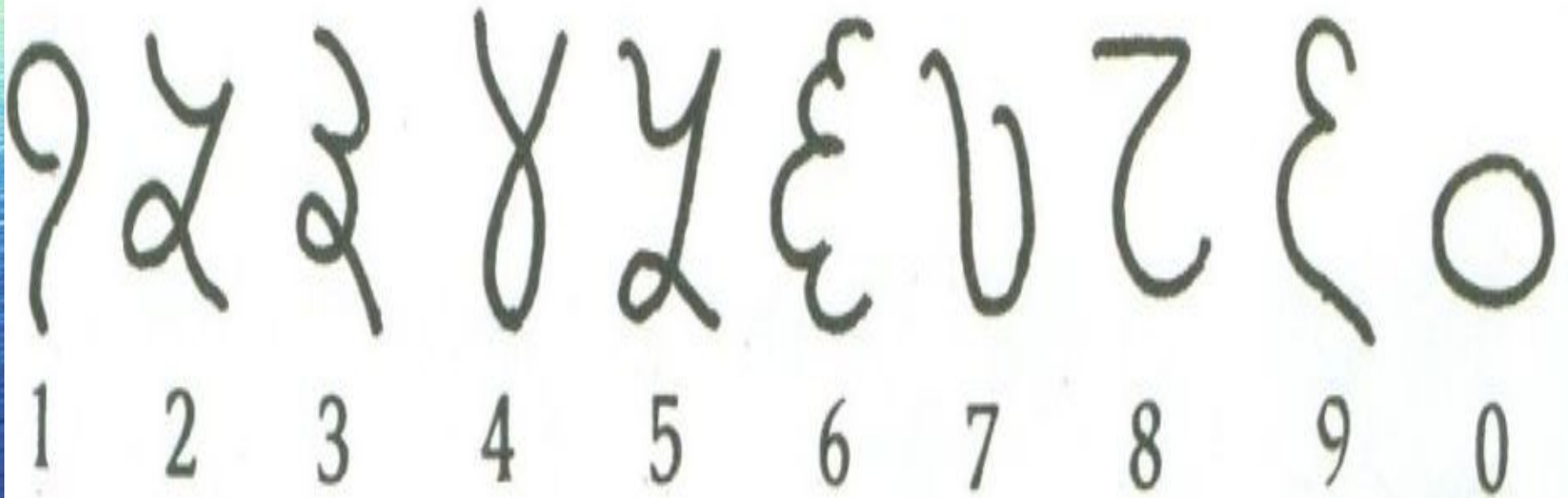


## Западная Европа



- Первым европейским ученым, о котором достоверно известно, что он ввел в употребление в Европе арабские цифры, был Герберт, работавший в Испании и позднее (в 999-м) ставший папой Сильвестром II. В 12 в. Хуан из Севильи перевел на латынь трактат *De numero indorum* (Об индийских числах) арабского математика Аль-Хорезми. Когда в следующем веке индийские обозначения стали широко известными, новая система получила название алгоритм – от искаженного Аль-Хорезми. Через пару столетий европейские алгоритмики одержали верх и над абацистами, и над теми, кто пользовался римскими цифрами в вычислениях с целыми числами, но лишь с 1585 индо-арабская система обозначений, систематически расширяясь, стала использоваться и применительно к дробям.

# Цифры древних индийцев







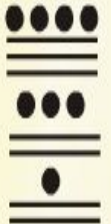
## Эволюция индийских цифр

	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

# Запись чисел у майя

## Нумерация майя



●	1		19		$8 \cdot 18 \cdot 20 + 2 \cdot 20 + 14 = 2934$
●●	2		20		
●●●	3		40		
●●●●	4				
—	5				
●	6				
●●	7				
●●●	8		7111	$19 \cdot 18 \cdot 20 + 13 \cdot 20 + 11 = 7111$	
●●●●	9				
==	10				

В начале нашей эры индейцы майя пользовались позиционной системой с основанием 20 и с двумя главными знаками – для 1 и для 5. Цифры писали в столбик (старшие разряды сверху), единицу обозначала точка, несколько единиц одного разряда писалось в одну строчку, пятерка обозначалась горизонтальной чертой под точками. У майя был знак для пропущенного разряда (аналогичный нашему нулю), напоминающий полузакрытый глаз. Нумерация майя принципиально отличалась от нашей и от вавилонской тем, что единицами разрядов, кроме 1 и 20, служили не степени  $20^n$  а числа  $18 \cdot 20^n$

## Что мы знаем о нашей системе исчисления

**Цифры, которые мы используем в повседневной жизни, называются арабскими. Они были переняты арабами у индийцев. Индийскую систему записи впервые применил арабский ученый Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми, который написал книгу, от названия которой произошли слова «алгебра», «алгоритм».**

# Развитие нумерации на Руси

В то время, как в странах Западной Европы пользовались римской нумерацией, в древней России, находившейся подобно другим славянским странам в тесном культурном общении с Византией, получила распространение алфавитная нумерация, сходная с греческой.

Чтобы отличать буквы от цифр, над буквами с числовым значением писался специальный знак — титло. Этот знак мог ставиться над каждой буквой, либо же он мог быть длинным и покрывать всё число.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
⠁	⠃	⠄	⠅	⠆	⠇	⠈	⠉	⠊

Десятки обозначались так:

10	20	30	40	50	60	70	80	90
⠋	⠌	⠍	⠎	⠏	⠑	⠒	⠓	⠔

а сотни так:

100	200	300	400	500	600	700	800	900
⠕	⠖	⠗	⠘	⠙	⠚	⠛	⠜	⠝

# Славянская кириллическая система

Единицы		Десятки		Сотни	
1	Ѧ	10	Ѧ	100	Ѡ
2	Ѣ	20	Ѣ	200	ѡ
3	Ѧ	30	Ѥ	300	Ѣ
4	Ѧ	40	Ѭ	400	ѣ
5	Ѣ	50	Ѩ	500	Ѥ
6	Ѥ	60	Ѧ	600	Ѧ
7	Ѧ	70	Ѧ	700	Ѧ
8	Ѩ	80	Ѧ	800	Ѧ
9	Ѧ	90	Ѧ	900	Ѧ



У римлян XI

У греков ίι

У народов майя  
=

Запись числа 11

У китайцев 十一

У египтян 𐦎𐦏

На Руси 11

В Древнем Вавилоне < V

# Информационные ресурсы

<http://festival.1september.ru/articles/608317/>

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B9%20%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B8#urlhash=8758776988226647360](http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B9%20%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B8#urlhash=8758776988226647360)

[http://yavshoke.net/storage/upload\\_images/2013-12-04/2458/grecija\\_original.jpg](http://yavshoke.net/storage/upload_images/2013-12-04/2458/grecija_original.jpg)

<http://wordgame.64g.ru/meta/meta3.htm>

<http://www.liveinternet.ru/users/alecz/post49629482/page1.html>

<http://estet.7bk.ru/viewtopic.php?id=220&p=1>

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=6764281227350558268](http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=6764281227350558268)

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=7295025321221030798](http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=7295025321221030798)

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=4125500953517203598](http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=4125500953517203598)

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=5622190258783140389](http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D1%8B#urlhash=5622190258783140389)

[http://go.mail.ru/search\\_images?q=%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80#urlhash=3126319634438074912](http://go.mail.ru/search_images?q=%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5+%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80#urlhash=3126319634438074912)

<http://kak.znate.ru/docs/index-72696.html>

[http://esyr.org/uneex\\_disc/mounted/FreeCode/436/work/ss/dr\\_gr.html](http://esyr.org/uneex_disc/mounted/FreeCode/436/work/ss/dr_gr.html)

<http://alexfrost.ucoz.ru/news/2012-05-19/>

[http://ru.science.wikia.com/wiki/Системы\\_счисления\\_Древнего\\_Мира?file=1208725488\\_8-1-.jpg](http://ru.science.wikia.com/wiki/Системы_счисления_Древнего_Мира?file=1208725488_8-1-.jpg)

<http://matematika.gym075.edusite.ru/numeracia.html>

<http://collection.edu.yar.ru/dlrstore/66686975-0632-0811-0783-415ccef7ee86/00145619508353756.htm>