

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

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

А	В	Г	Д	Е	З	И	О	
аз	веди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
І	К	Л	М	Н	Ѧ	О	П	Ч
и	како	люди	мыслете	наш	кси	он	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ψ	Ω	Ц
рцы	слово	твердь	ук	ферт	жа	пси	о	цы
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
100 000	1 000 000	10 000 000		

Древнеегипетская
непозиционная
система
счисления

Арабская
позиционная
система
счисления

Цифры «губар»	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
XII век	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1197 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1275 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ок. 1294 года	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1303 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1360 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1442 год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Непозиционные системы счисления

ЕДИНИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ



Отображение количества предметов узелками

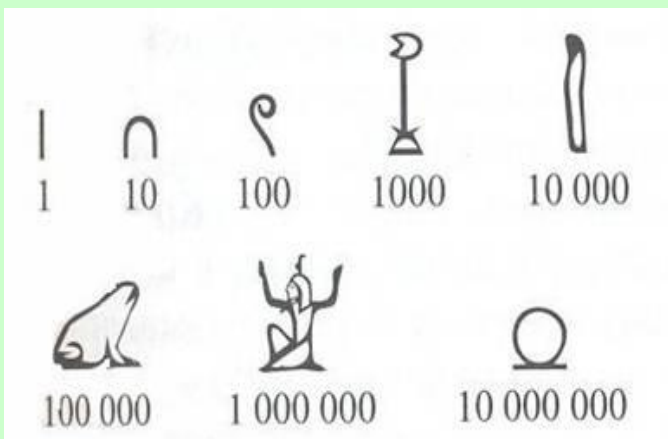
Находки археологов на стоянках первобытных людей свидетельствуют о том, что первоначально количество предметов отображали равным количеством каких-либо значков (бирок): зарубок, черточек, точек.

Позже значки стали группировать по три или по пять.

Такая система записи чисел называется **единичной (унарной)**, так как любое число в ней образуется путем повторения одного знака, символизирующего единицу.

Отголоски единичной системы счисления встречаются и сегодня (**счетные палочки для обучения счету; полоски, нашитые на рукаве, означают на каком курсе учится курсант военного училища**).

ДРЕВНЕЕГИПЕТСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ



Примерно в третьем тысячелетии до нашей эры древние египтяне придумали свою числовую систему, в которой для обозначения ключевых чисел 1, 10, 100 и т.д. использовались специальные значки — **иероглифы**.



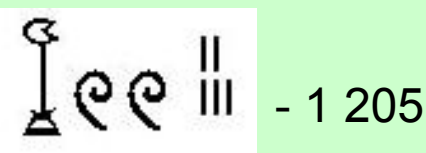
Все остальные числа составлялись из этих ключевых при помощи операции сложения.

Система счисления Древнего Египта является десятичной, но непозиционной.

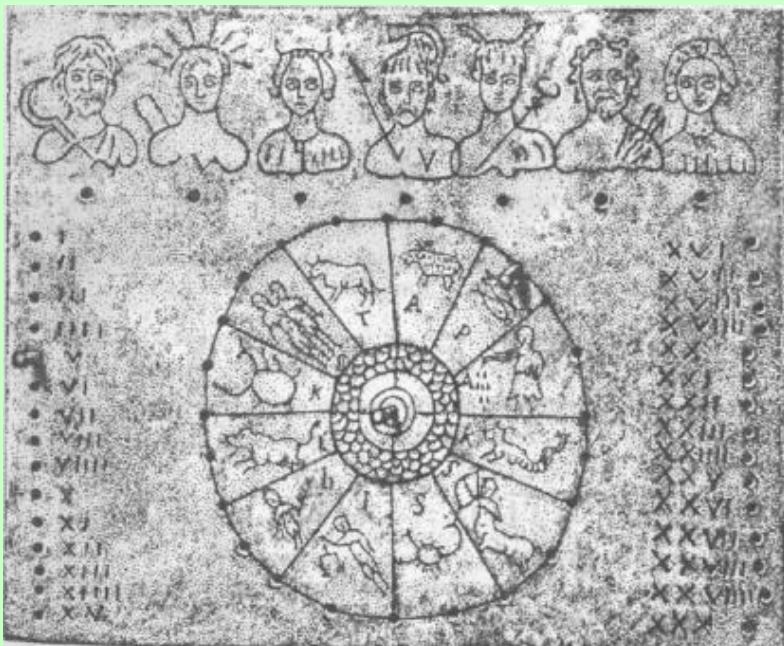
Записывались цифры числа начиная с больших значений и заканчивая меньшими.

Если палочек нужно изобразить несколько, то их изображали в два ряда, причем в нижнем ряду должно быть столько же палочек, сколько и в верхнем, или на одну больше.

Если десятков, единиц, или какого-то другого разряда не было, то переходили к следующему разряду.



РИМСКАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ



Календарь на каменной плите, найденный в Риме

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.



Для обозначения чисел 100, 500 и 1000 применяются первые буквы соответствующих латинских слов (**C**entum - сто, **D**emimille - половина тысячи, **M**ille - тысяча).

Число обозначается набором стоящих подряд цифр.

Значение числа определяется как сумма или разность цифр в числе.

Если меньшая цифра стоит слева от большей, то она вычитается, если справа, то прибавляется.

Например, число **1794** будет записано так: **MDCCXCIV**.

ГРЕЧЕСКАЯ АЛФАВИТНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

α	альфа	1	ι	йота	10	ρ	ро	100
β	бета	2	κ	каппа	20	σ	сигма	200
γ	гамма	3	λ	ламбда	30	τ	тау	300
δ	дельта	4	μ	мю	40	υ	ипсилон	400
ε	эпсилон	5	ν	ню	50	φ	фи	500
ζ	вау	6	ξ	кси	60	χ	хи	600
ζ	дзета	7	ο	омикрон	70	ψ	пси	700
η	эта	8	π	пи	80	ω	омега	800
θ	тета	9	ς	коппа	90	ϑ	сампи	900



В алфавитной системе счисления Древней Греции числа **1, 2, ..., 9** обозначались первыми девятью буквами греческого алфавита (α, β, γ, ...).

Для обозначения чисел **10, 20, ..., 90** применялись следующие 9 букв (ι, κ, λ, ...).

Для обозначения чисел **100, 200, ..., 900** – последние 9 букв (ρ, σ, τ, ...).

Чтобы не путать числа с буквами, над ними ставили черточку.

Например, число **141** обозначалось $\overline{\rho\mu\alpha}$.

Для обозначения тысяч греки использовали те же буквы, но при их записи слева внизу ставили косую черточку.

Число 10 000 греки называли **мириадой**.

Таким способом греки могли записать числа до 108. Это число называлось **мириада мириад**. Это самое больше число которое называли и записывали греки.

$\overline{\alpha}$ – 1000

$\overline{\beta}$ – 2000

$\overset{\alpha}{\text{M}}$ – 1.0000 $\overset{\beta}{\text{M}}$ – 2.0000

СЛАВЯНСКАЯ АЛФАВИТНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

А	В	Г	Д	Е	З	И	О	
аз	веди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
І	К	Л	М	Н	Ѡ	П	Ч	
и	како	люди	мыслете	наш	кси	он	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ψ	Ω	Ц
рцы	слово	твердь	ук	ферт	жа	пси	о	цы
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Древнерусская алфавитная система счисления,
использующая кириллицу



У славянских народов числовые значения букв установились в порядке славянского алфавита, который использовал сначала глаголицу, а затем кириллицу.

Над буквами, обозначающими числа, ставился специальный знак «~» - титло.

Самая высшая из величин называлась «колода» (10^{50}). Считалось, что «боле сего несть человеческому уму разумевати».

В России славянская нумерация сохранилась до конца XVII века. При Петре I возобладала так называемая арабская нумерация, которой мы пользуемся и сейчас.

Славянская нумерация сохранилась только в богослужебных книгах.

НЕДОСТАТКИ НЕПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ

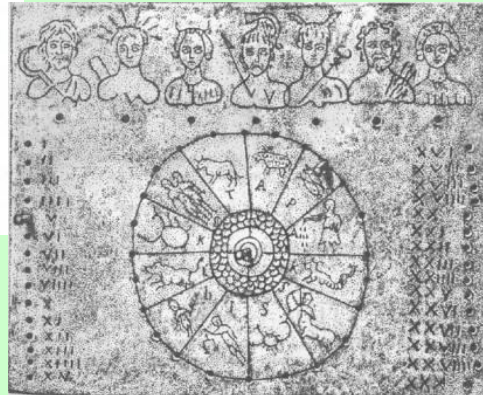
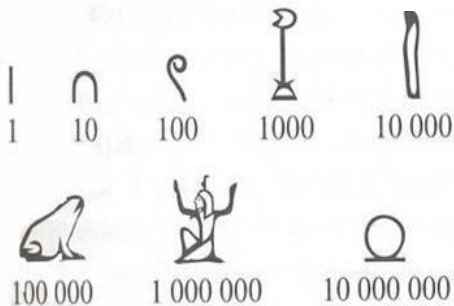


Α	Β	Γ	Δ	Ε	Σ	Ζ	Η	Θ
аз	веди	глаголь	добро	есть	зело	земля	иже	фита
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο	Π	Ϙ
и	како	люди	мыслете	наши	кци	ан	покой	червь
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ρ	Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω	Ϙ
рцы	слово	твердь	ук	ферт	жа	пси	о	цы
100	200	300	400	500	600	700	800	900

1. Существует постоянная потребность введения новых знаков для записи больших чисел

2. Невозможно представлять дробные и отрицательные числа.

3. Сложно выполнять арифметические операции, так как не существует алгоритмов их выполнения.



КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Римская система счисления

