

Системы счисления











из истории

Системы счисления (СС) – способ наименования и изображения *чисел* с помощью символов, имеющих определенное количественное значение (*цифр*).

Цифра – *digit* (от лат. «*digitus*» – *палец*»).

Египетская нумерация

около 5 000 лет тому назад. Это одна из древнейших систем записи чисел, известная человеку.

	1. Как и большинство людей для счета небольшого количества предметов Египтяне использовали палочки.
	Если палочек нужно изобразить несколько, то их изображали в два ряда, причем в нижнем должно быть столько же палочек сколько и в верхнем, или на одну больше.
	10. Пути для связывания коров
	Если нужно изобразить несколько десятков, то иероглиф повторяли нужное количество раз. То же самое относится и к остальным иероглифам.
	1000. Это мерная веревка, которой измеряли земельные участки после разлива Нила.
	10 000. Цветущий лотос.
	10 000. "В больших числах будь внимателен!" - говорит поднятый вверх указательный палец.
	100 000. Это головастик. Обычный лягушачий головастик.
	1 000 000. Увидев такое число обычный человек очень удивится и возденет руки к небу.
	10 000 000. Египтяне поклонялись Амону Ра, богу Солнца, и, наверное, поэтому самое большое свое число они изобразили в виде восходящего солнца

Греческая (ионийская)

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	зета	6	ξ	кси	60	χ	хи	600
η	эта	7	\omicron	омикрон	70	ψ	пси	700
θ	тета	8	π	пи	80	ω	омега	800
		9	ς	коппа	90	\eth	сампи	900

Тысячи обозначались следующим образом:

$\overline{\alpha}$ – 1000

Соответственно две тысячи выглядели как:

$\overline{\beta}$ – 2000

Десятки тысяч или мифриалы греки обозначали как:

$\overline{\overline{\alpha}}$ – 1.0000 $\overline{\overline{\beta}}$ – 2.0000

Латинская (Римская) нумерация

I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1 000

Аддитивная (непозиционная) система счисления

$$CCXXXVII = 100+100+10+10+10+5+1+1 = 237$$

Есть правило, по которому нельзя записывать подряд 4 одинаковых цифры, такая комбинация заменяется комбинацией с правилом вычитания, например:

$$XXXX = XC \text{ (50-10)}$$

$$IIII = IV \text{ (5-1)}$$

$$CCCC = CD \text{ (500-100)}$$

Славянская нумерация

глаголическая

† ₁	∞ ₁₀	Ь ₁₀₀	Ѧ ₁₀₀₀
⌒ ₂	∞ ₂₀	Ѧ ₂₀₀	
∞ ₃	∞ ₃₀	Ѧ ₃₀₀	
∞ ₄	∞ ₄₀	∞ ₄₀₀	
∞ ₅	∞ ₅₀	∞ ₅₀₀	
∞ ₆	∞ ₆₀	∞ ₆₀₀	
∞ ₇	∞ ₇₀	∞ ₇₀₀	
∞ ₈	∞ ₈₀	∞ ₈₀₀	
∞ ₉	∞ ₉₀	∞ ₉₀₀	

кириллическая

а - 1	і - 10	р - 100
в - 2	к - 20	с - 200
г - 3	л - 30	т - 300
д - 4	м - 40	ѳ - 400
е - 5	н - 50	х - 600
ѕ - 6	ѡ - 60	ѱ - 700
з - 7	о - 70	ѵ - 800
и - 8	п - 80	ѿ - 900
ѡ - 9	ч - 90	

ДІ - 14

ѠѡѢ - 863 = 800+60+3

тысяча

Ѧ «едина тысяща»

миллион (тьма)

Ѧ «едина тьма»

Нумерация Майя

•	1	•••••	9
••	2	▬▬▬▬	10
•••	3	▬▬▬▬•	11
••••	4	▬▬▬▬••	12
▬	5	▬▬▬▬•••	13
▬•	6	▬▬▬▬••••	15
▬••	7	▬▬▬▬•••••	19
▬•••	8	○	0 или 20
▬▬▬▬•••••	59	▬▬▬▬•	16
○	20	▬▬▬▬•••	23

$20+20+5+5+5+1+1+1+1 = 59$ $5+5+5+1 = 16$ $20+1+1+1 = 23$

Китайская система

一	1	六	6
二	2	七	7
三	3	八	8
四	4	九	9
五	5	□	0
十	10		
百	100		
千	1 000		

一千 - 1 000; 五百四十八 - 548

Такая запись числа **мультипликативна**, то есть в ней используется умножение:
 $1 \cdot 1\,000$ и $5 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 8 = 548$

«Арабская» нумерация

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Мультипликативная (**позиционная**) система

$858 = 8 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 \cdot 1$

Шестидесятеричная система счисления

Особый интерес представляет так называемая "вавилонская", или шестидесятеричная, система счисления, весьма сложная система, существовавшая в Древнем Вавилоне. Мнения историков по поводу того, как именно возникла эта система счисления, расходятся. Существуют две гипотезы. Первая исходит из того, что произошло слияние двух племён, одно из которых пользовалось шестеричной, другое - десятичной. Шестидесятеричная система счисления в данном случае могла возникнуть в результате своеобразного политического компромисса. Суть второй гипотезы в том, что древние вавилоняне считали продолжительность года равной 360 суткам, что естественно связано с числом 60. Отголоски использования этой системы счисления дошли до наших дней. Например, 1 час = 60 минут, 1 градус = 60 минут. В целом шестидесятеричная система счисления громоздка и неудобна.

Двенадцатеричная система счисления

Довольно широкое распространение имела двенадцатеричная система счисления. Происхождение её тоже связано со счётом на пальцах. Считали большой палец руки и фаланги остальных четырёх пальцев: всего их 12. Элементы двенадцатеричной системы счисления сохранились в Англии в системе мер (1 фут = 12 дюймам) и в денежной системе (1 шиллинг = 12 пенсам). Нередко и мы сталкиваемся в быту с двенадцатеричной системой счисления: чайные и столовые сервизы на 12 персон, комплект носовых платков - 12 штук.

20

У ацтеков и майя народов, населявших в течение многих столетий обширные области Американского континента и создавших там высочайшую культуру, в том числе и математическую, была принята двадцатеричная система счисления. Также двадцатеричная система счисления была принята и у кельтов, населявших Западную Европу начиная со второго тысячелетия до нашей эры. Основу для счёта в этой системе счисления составляли пальцы рук и ног. Некоторые следы двадцатеричной системы счисления кельтов сохранились во французской денежной системе: основная денежная единица, франк, делится на 20 (1 франк = 20 су).

12

Довольно широкое распространение имела двенадцатеричная система счисления, Происхождение её тоже связано со счётом на пальцах. Считали большой палец руки и фаланги остальных четырёх пальцев: всего их 12. Элементы двенадцатеричной системы счисления сохранились в Англии в системе мер (1 фут = 12 дюймам) и в денежной системе (1 шиллинг = 12 пенсам). Нередко и мы сталкиваемся в быту с двенадцатеричной системой счисления: чайные и столовые сервизы на 12 персон, комплект носовых платков — 12 штук.

