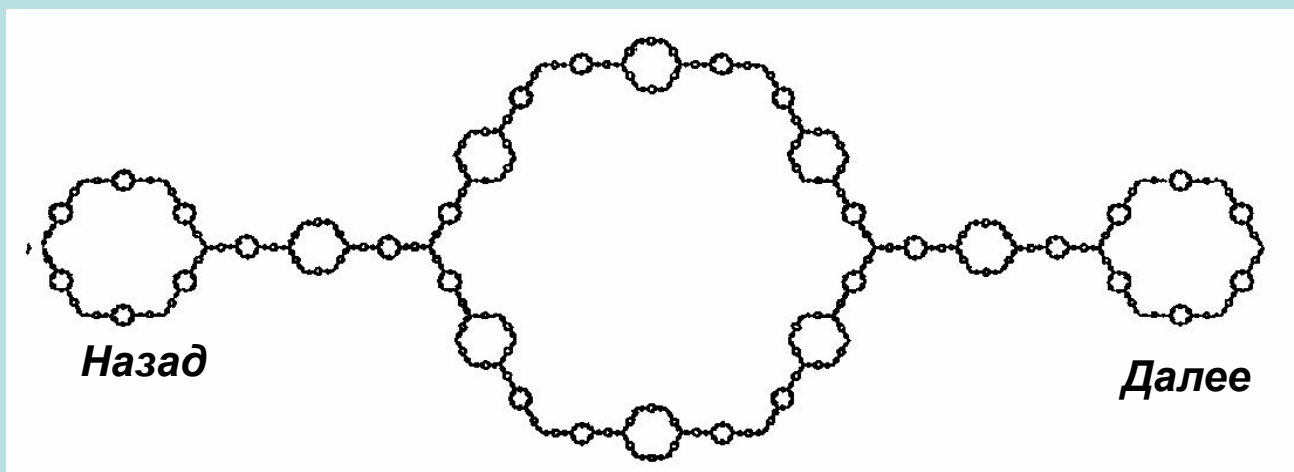


Системы счисления

История возникновения
и
развития систем счисления

Правила работы с презентацией

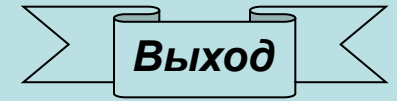


Оглавление

Оглавление

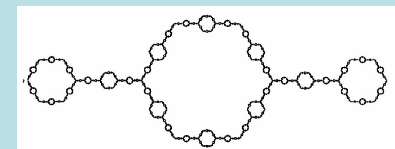
- **Системы счисления анатомического происхождения**
 - **Пятеричная система счисления**
 - **Десятичная система счисления**
 - **Индийская поместная нумерация**
 - **Двенадцатеричная система счисления**
 - **Двадцатеричная система счисления**
- **Шестидесятеричная система счисления**
- **Алфавитные системы счисления**
 - **Римская система счисления**
 - **Славянская система счисления**
- **«Машинные» системы счисления**

История возникновения и развития систем счисления



Пятеричная система счисления

По свидетельству известного исследователя Африки Стенли, у ряда африканских племен была распространена пятеричная система счисления. Долгое время пользовались пятеричной системой счисления и в Китае. Очевидна связь этой системы счисления **со строением человеческой руки.**



Системы счисления анатомического происхождения

Выход

Десятичная система счисления

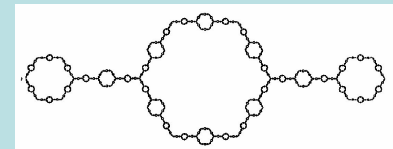
Язык чисел, как и любой другой, имеет свой **алфавит**. В том языке чисел, которым мы обычно пользуемся, алфавитом служат десять цифр — от 0 до 9.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Это десятичная система счисления. Причина, по которой десятичная система счисления стала общепринятой, вовсе не математическая. **Десять пальцев рук** — вот аппарат для счета, которым человек пользуется с доисторических времен. Древнее изображение десятичных цифр не случайно: каждая цифра обозначает число по количеству углов в ней. Например, 0 — углов нет, 1 — один угол, 2 — два угла и т.д. Написание десятичных цифр претерпело существенные изменения. Форма, которой мы пользуемся, установилась в XVI веке.

Исторически десятичная система счисления сложилась и развивалась в Индии. Европейцы заимствовали индийскую тему счисления у арабов, назвав ее арабской, а исторически неправильное название удерживается и поныне. Возникновение и развитие десятичной системы счисления явилось одним из важнейших достижений человеческой мысли (наряду с появлением письменности). Однако десятичной системой счисления люди пользовались не всегда. В разные исторические периоды многие народы использовали другие системы счисления.



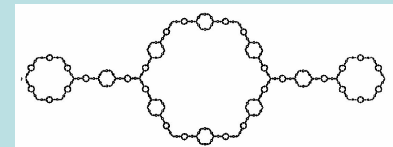
История возникновения и развития систем счисления

Индийская поместная нумерация

В различных областях Индии существовали разнообразные системы нумерации. Одна из них распространилась по всему миру и в настоящее время является общепринятой. В ней цифры имели вид начальных букв соответствующих числительных на древнеиндийском языке — санскрите (алфавит "девангари").

Первоначально этими знаками представлялись числа 1, 2, 3 ... 9, 10, 20, 30 ... 90, 100, 1000; с их помощью записывались другие числа.

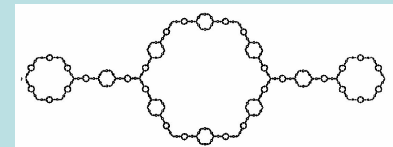
Впоследствии был введен особый знак (жирная точка, кружок) для указания пустующего разряда, знаки для чисел, больших 9, вышли из употребления, и нумерация "девангари" превратилась в десятичную поместную систему. Как и когда совершился этот переход, до сих пор неизвестно.



История возникновения и развития систем счисления

К середине VIII в. позиционная система нумерации получает в Индии широкое применение. Примерно в это время она проникает и в другие страны (Индокитай, Китай, Тибет, на территорию наших среднеазиатских республик, в Иран и др.).

Решающую роль в распространении индийской нумерации в арабских странах сыграло руководство, составленное в начале IX в. Мухаммедом из Хорезм (ныне Хорезмская область Узбекистана). Оно было переведено в Западной Европе на латинский язык в XII в. В XIII в. индийская нумерация получает преобладание в Италии. В других странах Западной Европы она утверждается в XVI в. Европейцы, заимствовавшие **индийскую нумерацию от арабов, называли ее арабской**. Это исторически неправильное название удерживается и поныне.



Системы счисления анатомического происхождения

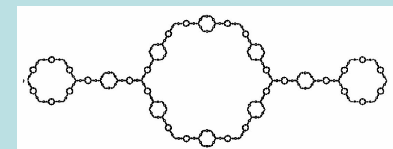
Двенадцатеричная система счисления

Довольно широкое распространение имела двенадцатеричная система счисления.

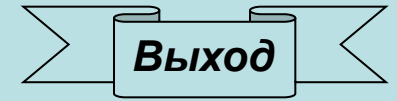
Происхождение тоже связано со счетом на пальцах.

Считали **большой палец руки и фаланги остальных четырех пальцев**: всего их 12 (см. рис).

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.



История возникновения и развития систем счисления



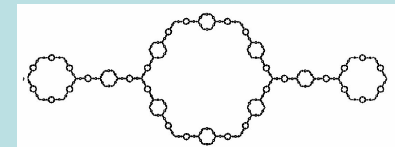
Двадцатеричная система счисления

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 II тысячелетия до нашей эры.

Основу для счета 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).



История возникновения и развития систем счисления

Выход

Шестидесятеричная система счисления

Особый интерес представляет так называемая "вавилонская", или шестидесятеричная система счисления, весьма сложная система, существовавшая в Древнем Вавилоне.

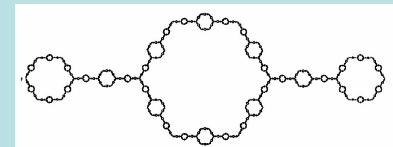
Мнения историков по поводу того, как именно возникла эта система счисления, расходятся.

Существуют две гипотезы.

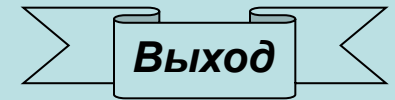
Первая исходит из того, что произошло слияние двух племен, одно из которых пользовалось шестеричной, другое — десятичной. Шестидесятеричная система счисления в данном случае могла возникнуть в результате своеобразного политического компромисса.

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 минутам, $1^\circ = 60'$.

В целом шестидесятеричная система счисления громоздка.



История возникновения и развития систем счисления



Римская система счисления

Эта система счисления появилась в Древнем Риме. Запись чисел в римской системе счисления показана на рисунке.

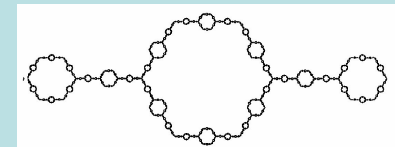
I,	V,	X,	L,	C,	D,	M,	
1	5	10	50	100	500	1000	
III,	IV,	VI,	XL,	LX,	XC,	CIX	
3	4	6	40	50	90	109	
MCMXXXVI = 1986							

Первые 12 натуральных чисел в римской системе счисления записываются так: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.

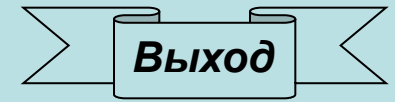
Примеры записи чисел: XXVIII -28, MCMXXXV – 1935. Трудность выполнения арифметических действий с этими числами иллюстрируется. По этой причине в настоящее время Римская система счисления используется там, где это удобно в литературе (нумерация глав), в оформлении документах (серия паспорта, ценных бумаг и др.), в декоративных целях – на циферблате часов и в ряде других случаях.

$$\begin{array}{r} + \text{XLIV} \\ \text{XLIV} \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} \times \text{XLIV} \\ \text{XLIV} \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{MCMXXXVI} \\ \hline ? \end{array}$$

Попробуй посчитать! Легко ли получить результат арифметических действий в римской системе счисления?



История возникновения и развития систем счисления



Славянская системы счисления

Алфавитные системы счисления представляют особую группу. В них для записи чисел использовался буквенный алфавит.

Примером алфавитной системы счисления является **славянская**.

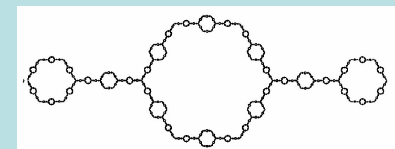
У одних славянских народов числовые значения букв устанавливались в порядке следования букв славянского алфавита, у других, в частности у русских, роль цифр играли не все буквы, а только те, которые имеются в греческом алфавите.

Над буквой, обозначающей цифру, ставился специальный знак — "титло".

Славянская система счисления сохранилась в богослужебных книгах.

Алфавитная система счисления была распространена у древних армян, грузин, греков (ионическая система счисления), арабов, евреев и других народов Ближнего Востока.

Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ	Ѡ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ѱ	Ѱ	Ѱ	Ѱ	Ѱ	Ѱ	Ѱ	Ѱ	Ѱ
100	200	300	400	500	600	700	800	900



История возникновения и развития систем счисления

Выход

«Машинные» системы счисления

Перед математиками и конструкторами в 50-х гг. встала проблема отыскания таких систем счисления, которые отвечали бы требованиям как разработчиков ЭВМ, так и создателей программного обеспечения.

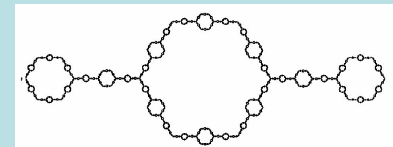
Оказалось, что арифметический счет, которым человечество пользуется с древнейших времен, может совершенствоваться, подчас весьма неожиданно и на удивление эффективно.

Специалисты вывели так называемую «машинную» группу систем счисления и разработали способы преобразование чисел этой группы.

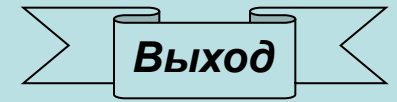
К «машинной» группе систем счисления относятся:

- двоичная;
- восьмеричная;
- шестнадцатеричная.

Официальное рождение двоичной арифметики связано с именем Г. В. Лейбница, опубликовавшего в 1703 г. статью, в которой он рассмотрел правила выполнения арифметических действий над двоичными числами.

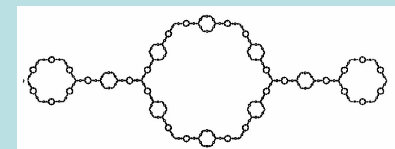


История возникновения и развития систем счисления



«Машинные» системы счисления

Из истории известен **курьезный случай** с восьмеричной системой счисления. Шведский король Карл XII в 1717 г. увлекался восьмеричной системой счисления, считал ее более удобной, чем десятичная, и намеревался королевским приказом ввести ее как общепринятую. Неожиданная смерть помешала королю осуществить столь необычное намерение.



История возникновения и развития систем счисления

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

