

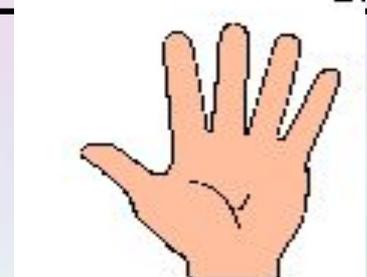
Системы счисления

История возникновения
и
развития систем счисления

- **Системы счисления анатомического происхождения**
 - [Пятеричная система счисления](#)
 - [Десятичная система счисления](#)
 - [Двенадцатеричная система счисления](#)
 - [Двадцатеричная система счисления](#)
- [Шестидесятеричная система счисления](#)
- **Алфавитные системы счисления**
 - [Римская система счисления](#)
 - [Славянская система счисления](#)
- [«Машинные» системы счисления](#)
 - [Двоичная](#)
 - [Восьмеричная](#)
- [Задачи на закрепление](#)

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.

В алфавите 5 цифр: от 0 до 4 (0, 1, 2, 3, 4)

Системы счисления анатомического происхождения

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.

[Назад](#)[К оглавлению](#)

Системы счисления анатомического происхождения

Двенадцатеричная система счисления

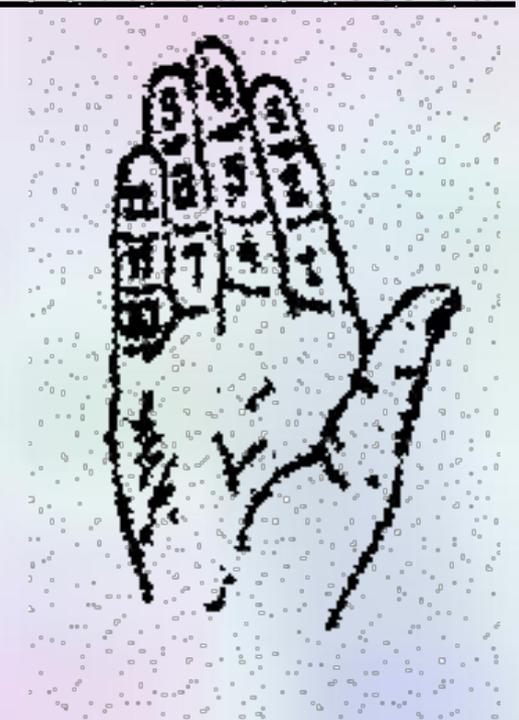
Довольно широкое распространение имела двенадцатеричная система счисления.

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).

В алфавите должно быть 12 цифр, т.к. цифр всего 10: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, то недостающий обозначают латинскими заглавными буквами A, B.



Далее

К оглавлению

- В сутках две дюжины часов
- Час делится на пять дюжин минут



- Столовые сервизы на 6 или 12 персон



- Набор карандашей или фломастеров



Назад

К оглавлению

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

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.

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.

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							

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

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

История возникновения и развития систем счисления

«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.

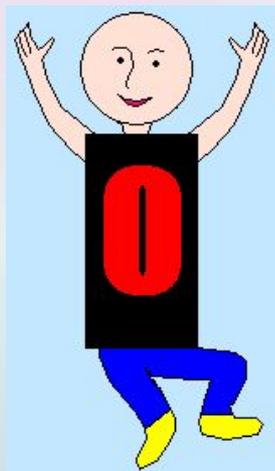
К «машинной» группе систем счисления относятся:

- двоичная;
- восьмеричная;
- шестнадцатеричная.

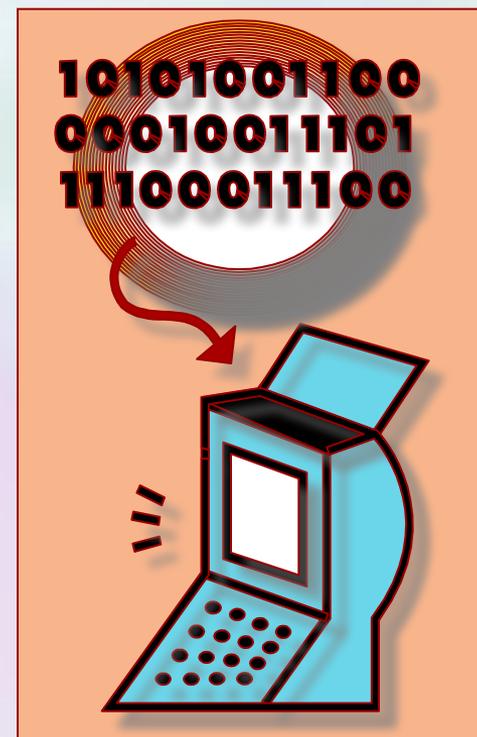
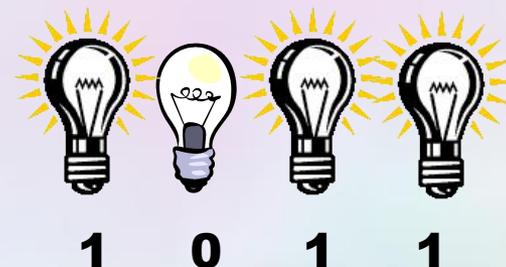
Официальное рождение двоичной арифметики связано с именем Г. В. Лейбница, опубликовавшего в 1703 г. статью, в которой он рассмотрел правила выполнения арифметических действий над двоичными числами.

Двоичная система счисления

Используются две цифры
– 0 и 1



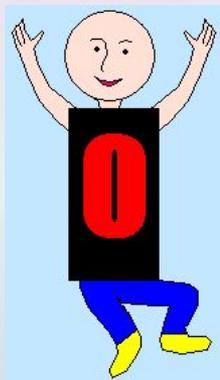
Применяются в технических устройствах



[К оглавлению](#)

Восьмеричная система счисления

Используются
цифры от 0 до 7



Шведский король Карл XII в 1717 г. увлекся этой системой и собирался ввести ее как общегосударственную

[К оглавлению](#)

Задания на закрепление:

1. Известно, что алфавитом некой традиционной позиционной сс является следующий набор символов:

0, 1, 2, □, □, ◀, □, ✓.

Каково основание этой системы счисления?

2. Запишите число 8 в системе счисления из предыдущей задачи.

3. Выпишите первые 10 чисел натурального ряда в системе счисления из задачи 1 (дополнительно 15).

4. Запишите алфавит семеричной системы счисления.

Далее

Из межпланетного путешествия астронавты привезли описание климата, природных условий и внешнего вида жителей планеты Z. Вот это описание: «На планете Z нет никакой наземной растительности, почва каменистая. Очень много рек, озер и других водоемов. Поверхность планеты покрыта туманом, часто идут дожди. Растительный же и животный мир водоемов очень разнообразен. Жители планеты Z физически очень сильны, но внешне чрезвычайно отличаются от землян. У каждого жителя планеты семь беспалых конечностей, каждая из которых заканчивается подобием присоски, а тело скорее похоже на шар, поэтому невозможно сказать, где верх, а где низ в нашем понимании. На теле есть два глаза».

Сделайте предположение о том, какая может быть система счисления у жителей планеты Z.

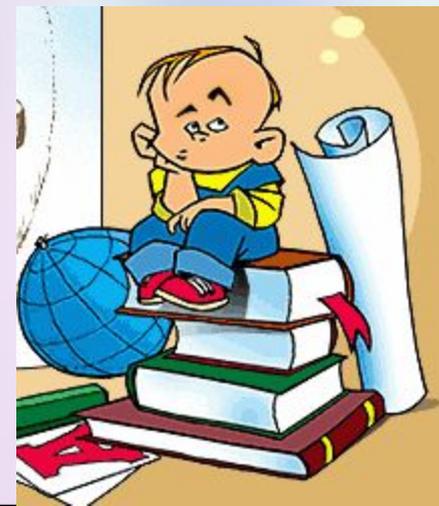
Далее



Давайте обсудим



1. Что называется системой счисления?
2. Что такое алфавит системы счисления?
3. Какие системы счисления вы знаете?
4. Чем отличается позиционная система счисления от непозиционной?
5. Что такое основание системы счисления?



[К оглавлению](#)