

V районная научно-практическая конференция
«Наука. Творчество. Развитие»

Цифры и СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

*Работа ученицы 10 класса
МОУ «Сугутская СОШ»
Калькиной Татьяны.*

*Руководитель:
учитель информатики
и математики Лукьянова Н.Ф.*

Цель работы:

Выяснить историю возникновения цифр и историю развития систем счисления у разных народов мира.

Тезисы

I. Обозначения чисел в древности.

1. Древний Египет.
2. Вавилон.
3. Древняя Греция.
4. Рим.
5. Америка.
6. Китай.
7. Индия.
8. Аравия.
9. Западная Европа.

II. Двоичная система счисления.

III. Двенадцатеричная и восьмеричная системы счисления.

Введение

Считать человек начал задолго до того, как он научился писать, поэтому на сегодня не сохранилось никаких письменных документов, свидетельствовавших о тех словах, которыми в древности обозначали числа. **Первые написанные цифры появились в Египте около 5000 лет назад.** Тогда числовые записи делались в виде зарубок на палке, узлов на веревке, выложенных в ряд камешков. Необходимость записать числа появилась лишь с образованием земледельческих сообществ, именно тогда было заложено основание для развития математики.

Системой счисления называется совокупность символов (цифр) и правил их использования для представления чисел.

Существуют два вида систем счисления: позиционная и непозиционная.

Древний Египет

Ученые расшифровали сохранившиеся древнеегипетские документы, написанные на папирусе, и они служат основными источниками сведений о древнеегипетских арифметике и геометрии.

В начале египтяне писали цифры иероглифами (вертикальными черточками, символами, похожими на подкову), потом перешли к иератическому письму, еще позже – к демотическим системам записи.






В Египте пользовались еще аликвотными дробями (т.е. дроби с числителем 1) и каждую дробь записывали в виде суммы аликвотных дробей, например, дробь $\frac{2}{43}$ они записали бы так: $\frac{1}{42} + \frac{1}{86} + \frac{1}{129} + \frac{1}{301}$.

Вавилон

Вавилоняне делали записи острой палочкой на мягких глиняных табличках, которые затем обжигались на солнце или в печи. Эти записи оказались долговечными, и сегодня в музеях мира хранятся десятки тысяч клинописных табличек. Система счисления была шестидесятеричной и десятиричной. Одна вертикальная клинообразная черта означала единицу; для обозначения числа 10 вавилоняне, как и египтяне, ввели новый коллективный символ – более широкий клиновидный знак с острием, направленным влево, напоминающий по форме угловую скобку. - это число 59.



Древняя Греция

В Древней Греции имели место две основные системы счисления – аттическая (или геродианова) и ионическая (она же александрийская или алфавитная). Аттическая система счисления была десятичной. Числа от 1 до 4 греки изображали чертой, 5 - Г, 10 - Д, символ *H* означал 100 (гекатон), *X* – 1000 (хилиои), символ *M* – 10000 (мириои или мириада). Число 50 они обозначали символом , 500 – символом , 5000 – символом , 50000 – символом . Вторая принятая в Древней Греции ионическая система счисления была чисто десятичной, и числа в ней обозначались примерно так же, как в древнеегипетской иератической системе. Например, число 6789 в ионической системе записывалось как  .

Римская непозиционная система счисления

Старыми римскими символами для обозначения чисел 1, 5, 10, и 1000 были, соответственно, символы **I, V, X, C** | **D**.
10000 (**CCCCC**), 100000 – символ (**CCCCC**). Половинки этих символов иногда использовались для обозначения чисел 5000 (**VVVVV**) и 50000 (**CCCCC**).

Самой распространенной из непозиционных систем счисления в данное время является римская. В качестве цифр используются: **I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500), M(1000)**. Величина числа определяется как сумма или разность цифр в числе.

$$\text{MCMXCVIII} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 + 1 + 1 + 1 = 1998$$

Америка. Китай.

В двадцатеричной системе счисления народов майя (Америка) было использование позиционного принципа, аналогичного тем, которые ранее были в ходу у жителей Древнего Вавилона. **Число 6789**

$$\begin{array}{c} \dots \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \dots \end{array}, \text{ т. е. } (3 \cdot 5 + 3) \cdot (360) + 3 \cdot 5(50) + (5 + 4).$$

Одна из древнейших систем счисления была создана в Китае, а также в Японии. Эта система возникла как результат оперирования с палочками, выкладываемыми для счета на стол или доску. Число 6789 китайцы записали бы так: $\perp \text{---} \equiv \text{---}$. Во второй китайской системе счисления **число 6789** выглядело бы так

六千七百八十九

Индия. Аравия.

В индийской системе счисления для обозначения чисел 4, 10, 20 и 100 использовались повторения коллективных символов. Эта система, которая называется кхарошти, постепенно уступила место другой, известной под названием брахми, где буквами алфавита обозначались единицы (начиная с четырех), десятки, сотни и тысячи. Индийская система была десятичной, цифровой и позиционной. Число 6789 записывалось бы как

५७८९

Современную систему обозначения чисел часто называют арабской. В начале арабы записывали числа словами, но затем они стали обозначать числа буквами своего алфавита. Они пользовались системой, аналогичной той, которая и сейчас встречается в арабском мире. Число 6789 в этой системе записывается как ٦٧٨٩ .

Западная Европа

Первым европейским ученым, который ввел в употребление в Европе арабские цифры, был Герберт, работавший в Испании. В 12 в. Хуан перевел на латынь трактат *De numero indorum* (Об индийских числах) арабского математика Аль-Хорезми. Новая система получила название алгоритм. В 1585 году Симон Стевин опубликовал свой небольшой трактат *De Thiende* (Десятина), в котором он предложил записывать в виде

0 1 2 3
6 7 8 9

или

6 0 7 0 8 0 9 0

число, которое мы

записали бы как 6789.

Двоичная система счисления

В последние годы очень важное значение приобрела двоичная система счисления (особенно в компьютерах). В двоичной системе число 6789 записывается в виде 1101010000101, т.е. как $1 \cdot 2^{12} + 1 \cdot 2^{11} + 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0$.

Существуют 8-ричные, 12-ричные, и 16-ричные системы счисления.

Вообще, любое число, записанное в позиционной системе счисления с произвольным основанием можно записать в виде полинома (многочлена).

Вывод

- Еще с глубокой древности разные народы записывали цифры по-своему с помощью соответствующих символов.
- Существовали и существуют системы счисления с разными основаниями;
- Измерение времени и градусной меры углов основывается на шестидесятеричной системе счисления древних шумеров (Вавилон).
- На использование двенадцатеричной системы счисления в прошлом указывают названия числительных: год состоит из 12 месяцев, половина суток - из 12 часов; в русском языке счет идет дюжинами и гроссами (по $144 = 12^2$); сервизы, салфетки, столовые приборы, продают наборами по 6 или 12 штук.
- Десятичная система счисления впервые появилась в Индии. Персидский математик Аль-Хорезми изложил основы десятичной системы счисления.

Спасибо за внимание.

До свидания!!!