МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №8 г. ШУЯ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

# Системы счисления

## Содержание

- Что такое системы счисления?
- Системы счисления для человека и компьютера

**АВТОР: ВЛАСЕНКОВА В. Ю.**

**учитель информатики**

**155900 Ивановская область,**

**г. о. Шуя, ул. Вихрева, д.65**

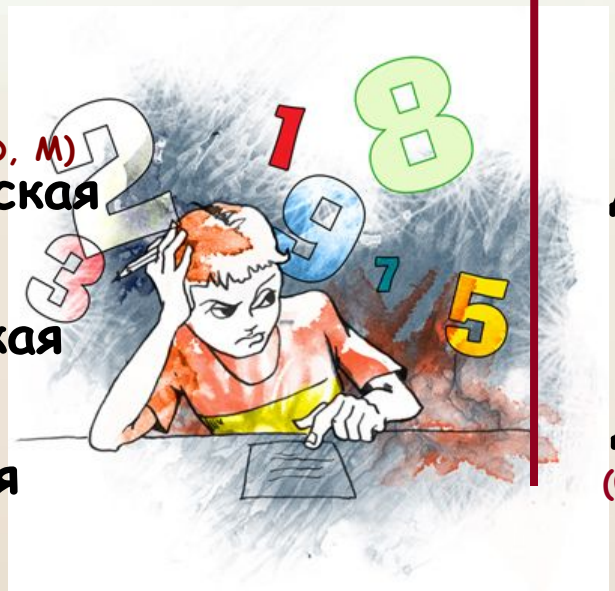
**Система счисления** – это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр)

# Системы счисления

## непозиционные

вес цифры не зависит от её позиции в числе

- Единичная
- Римская (цифры I, V, X, L, C, D, M)
- Древнеегипетская
- Древнегреческая
- Славянская кириллическая



## позиционные

вес каждой цифры изменяется в зависимости от её положения

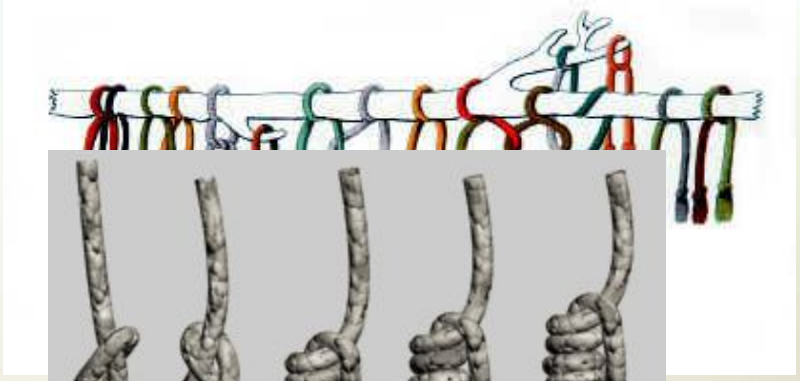
- Двадцатеричная народов племени Майя
- Вавилонская
- Древнекитайская десятеричная
- Двоичная
- Десятичная (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)

# НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

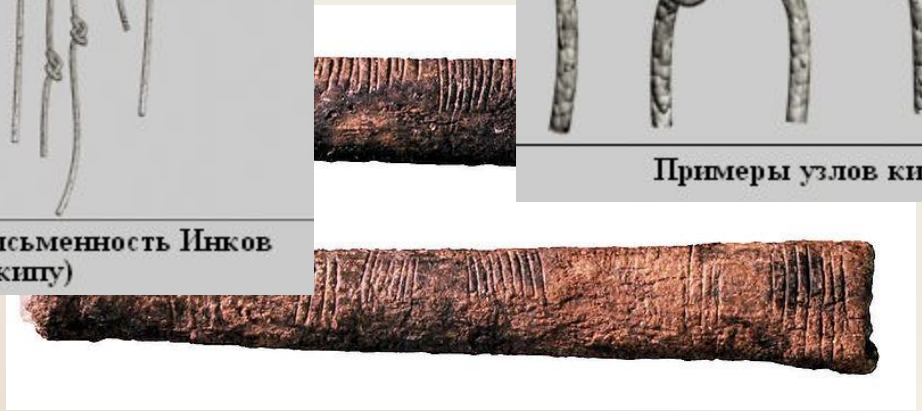
**Алфавит системы** содержит неограниченное количество символов.

**Единичная** ("палочная", "унарная") **система счисления**

Узелковая письменность Инков (кипу)

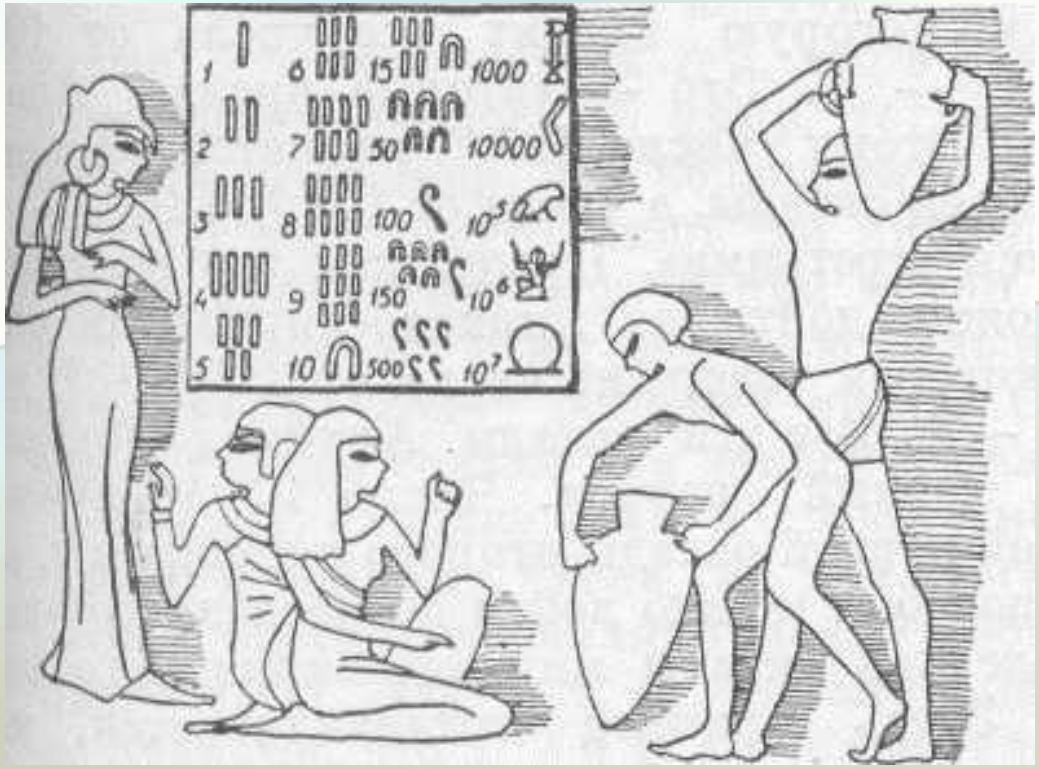


Примеры узлов кипу

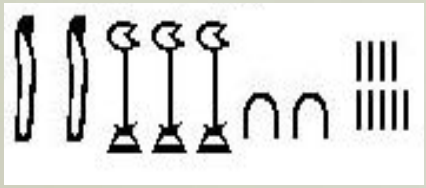


# НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## Древнеегипетская система счисления



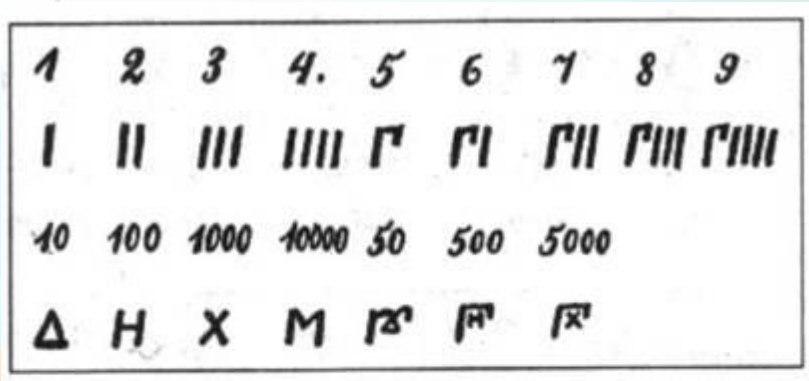
= 1205

 = 23029

# НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## Древнегреческие системы счисления

### Древнегреческая аттическая пятеричная




HHΓΔΓI = 256

XXΓΔI = 2051

HHHΓΔVVVII = 382

### Древнегреческая ионийская десятеричная алфавитная

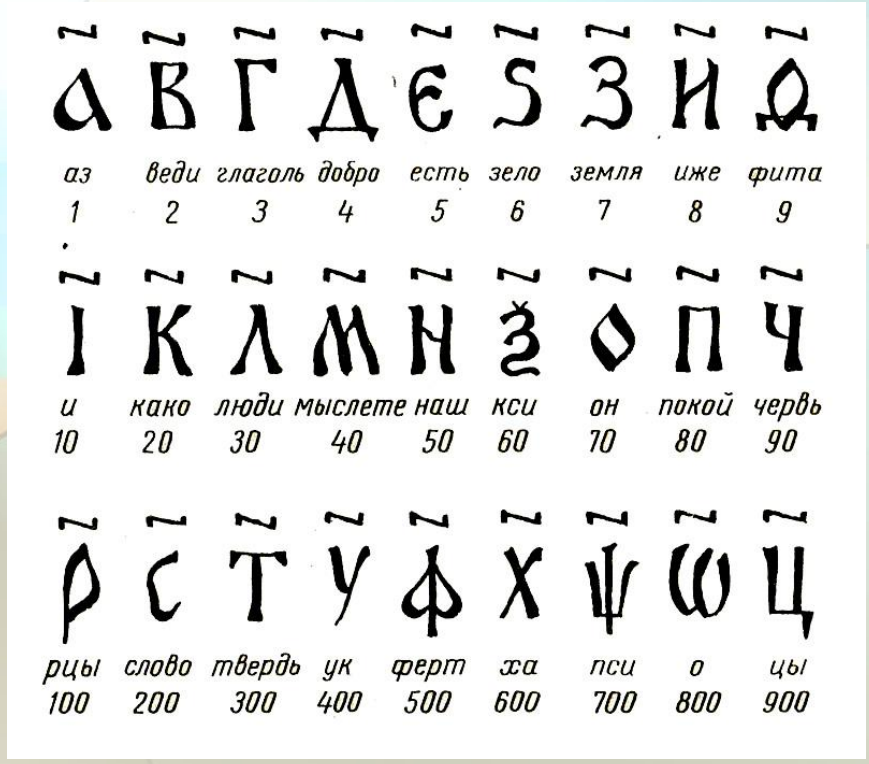
$\overline{\sigma\xi\varepsilon}$ = 265

$\overline{\varphi\gamma}$ = 503

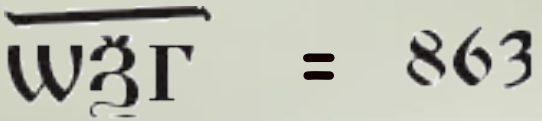
$\overline{\psi\lambda\alpha}$ = 731

# НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## Славянская система счисления




| | | |
|---|---|---|
| | Тысяча | 1000 |
| | Тьма | 10 000 |
| | Легион | 100 000 |
| | Леодр | 1 000 000 |
| | Ворон | 10 000 000 |
| | Колода | 100 000 000 |



# НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

**Римская система счисления** - для записи чисел используются буквы латинского алфавита

| Римские цифры | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | I | 100 | C |
| 5 | V | 500 | D |
| 10 | X | 1000 | M |
| 50 | L | 2000 | Z |

**Для записи чисел используются два правила:**

1- каждый меньший знак, поставленный слева от большего, вычитается из него;

2- каждый меньший знак, поставленный справа от большего, прибавляется к нему.

**IX**

$9 = 10 - 1$

**XII**

$12 = 10 + 1 + 1$

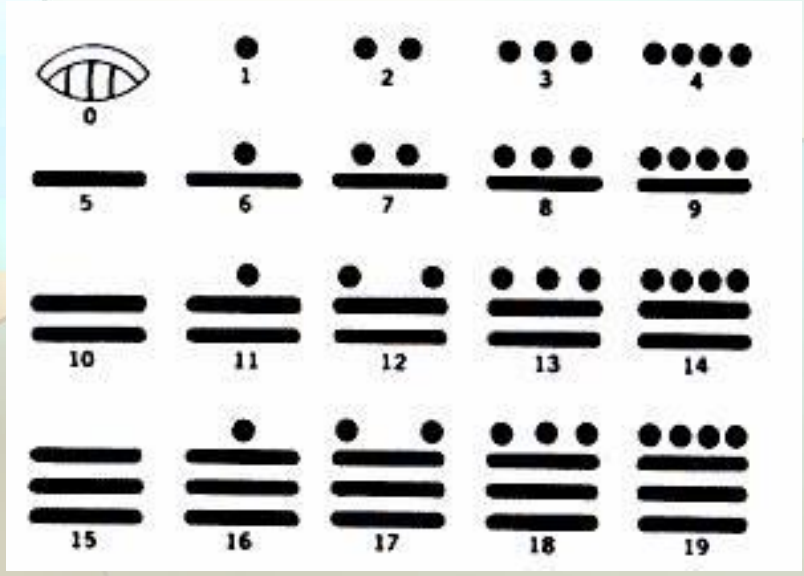
# Недостатки непозиционных системы счисления

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. В частности, у всех народов наряду с системами счисления были способы пальцевого счета, а у греков был счетная доска абак – что-то наподобие наших счетов.

Но мы до сих пор пользуемся элементами непозиционной системы счисления в обыденной речи, в частности, мы говорим сто, а не десять десятков, тысяча, миллион, миллиард, триллион.

# ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## Система счёта у древних майя




| | | |
|---|---|---|
| Бактун | 144,000 дней | |
| Катун | 7,200 дней | |
| Тун | 360 дней | |
| Виналь | 20 дней | |
| Кин | 1 день | |

= 20 = 21 = 55 = 249

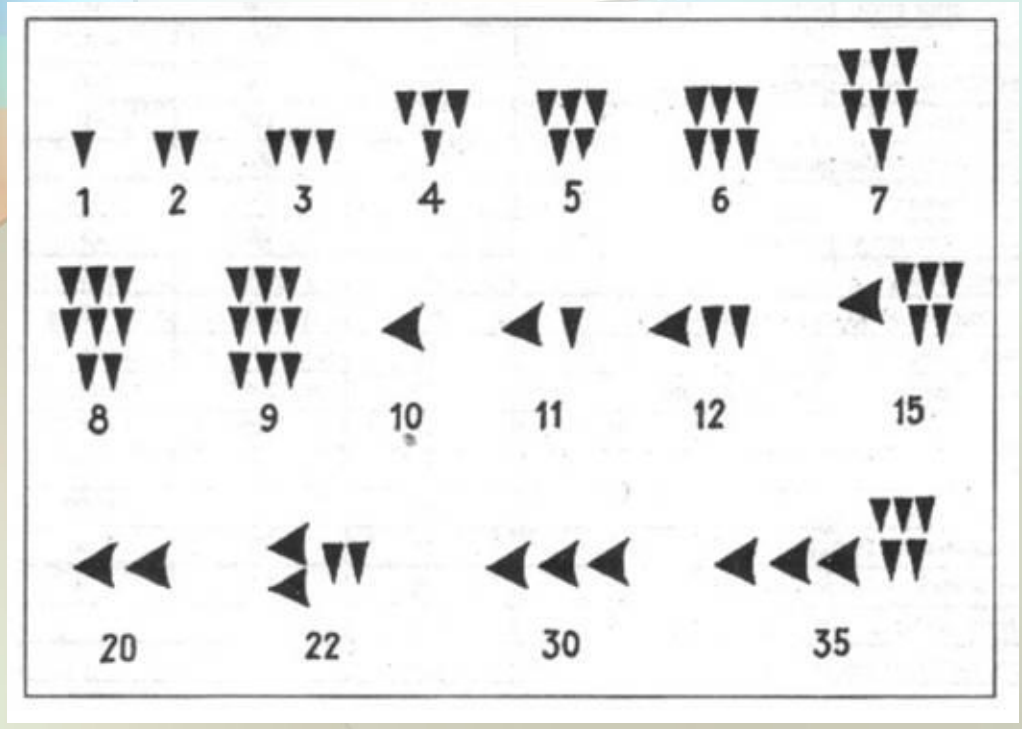
# ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

## Вавилонская система счисления (десятеричная / шестидесятеричная)

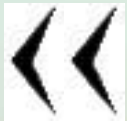
- единицы

- десятки

- ноль




= 3

 = 20

= 32

= 3725

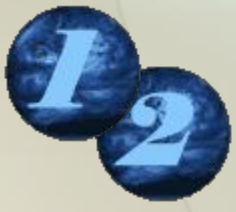
= 7203

# ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

**Основание системы** – это количество различных знаков, используемых для изображения чисел в данной системе.

**Троичная** 0, 1, 2

**Пятеричная** 0, 1, 2, 3, 4



**Двенадцатеричная**

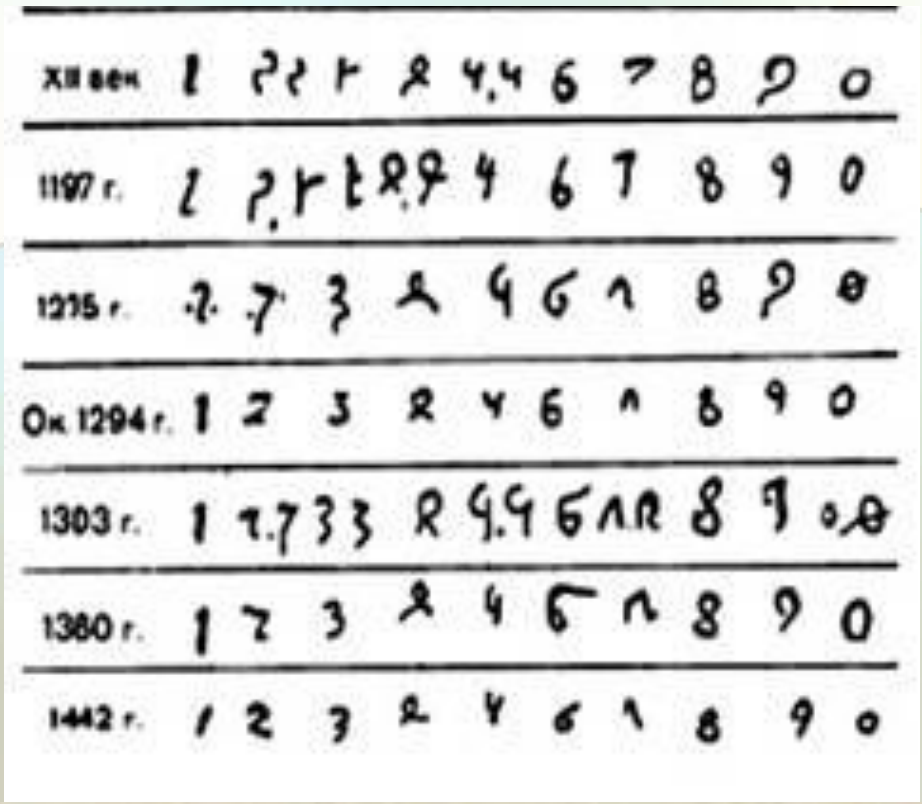
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B

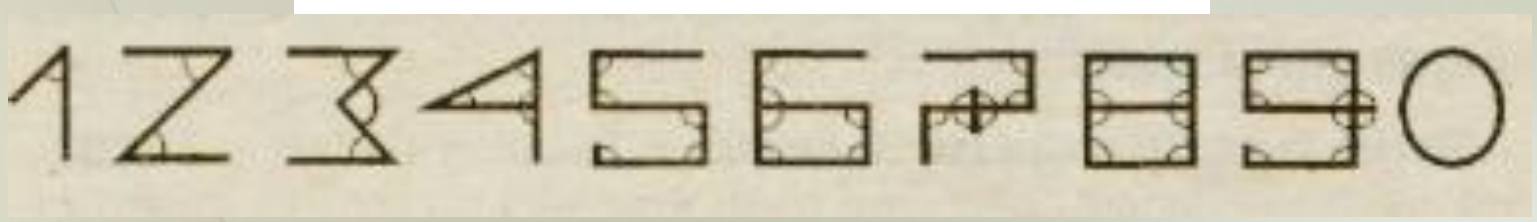
Позиция цифры в числе называется разрядом.

# ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

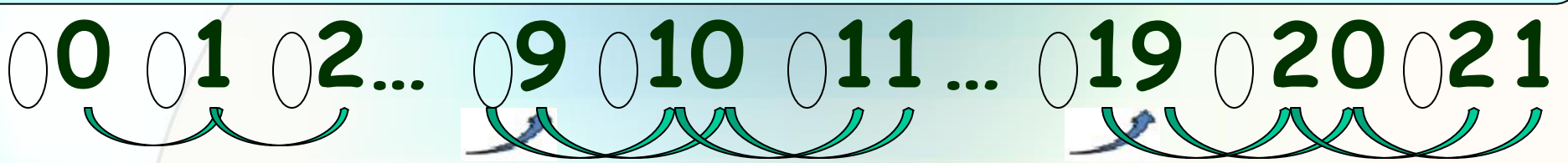
## Десятичная система счисления

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



# ОБРАЗОВАНИЕ ЧИСЕЛ В ПСС




## Первые десять целых чисел

**Десятичная система**

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

**Троичная система**

**0 1 2 10 11 12 20 21 22 100**

**Двенадцатеричная система**

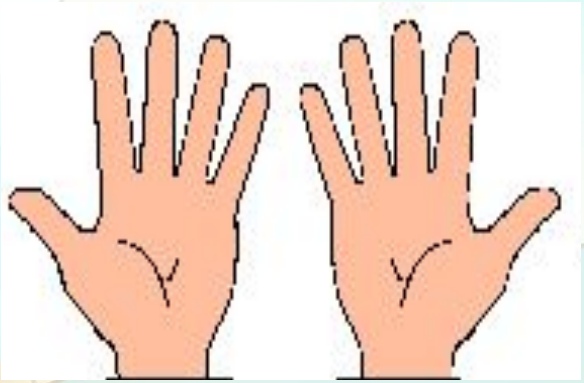
**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

**Пятеричная система**

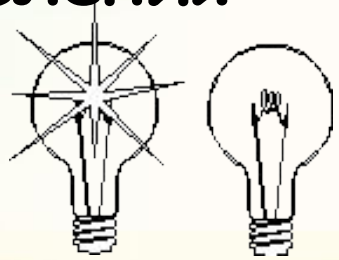
**0 1 2 3 4 10 11 12 13 14**

# Системы счисления для общения с компьютером

## Десятичная система счисления



## Двоичная система счисления



1 0

## Восьмеричная система счисления

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

## Шестнадцатеричная система счисления

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

# Давайте обсудим:

1. Что такое системы счисления?

2. Чем отличаются системы счисления?

3. Приведите примеры непозиционных систем счисления.

4. Приведите примеры позиционных систем счисления.

5. Какие системы счисления используются для общения с компьютером?

Автор презентации является участником конкурса компьютерных презентаций проводимого на сайте «Информатика в школе» при спонсорстве издательского дома «Питер» www.inf777.narod.ru