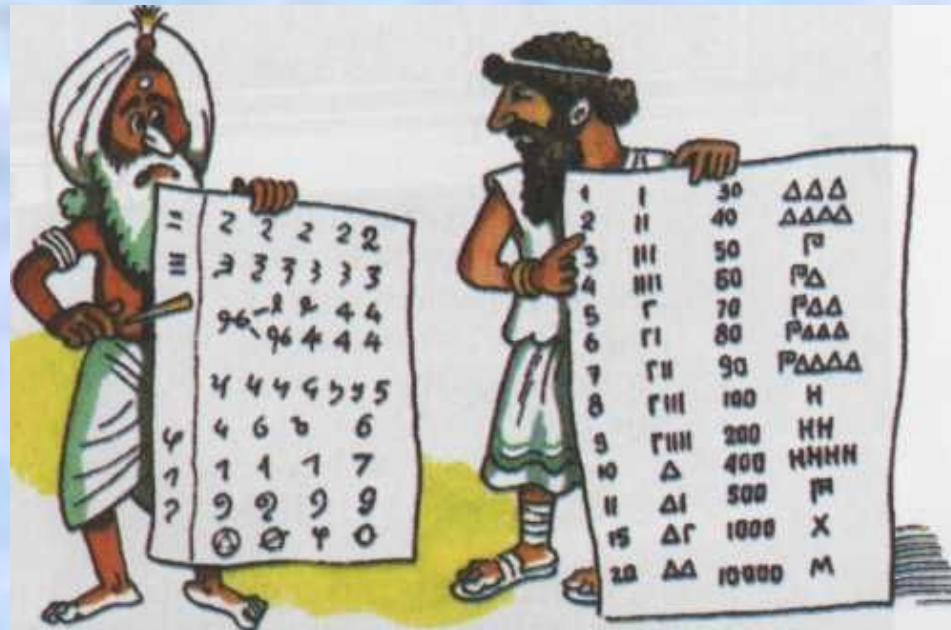


# Системы счисления



Число можно представить группой символов некоторого алфавита.

***Система счисления – совокупность правил для обозначения и наименования чисел.***

Самая простейшая СС – УНАРНАЯ, в которой используется всего 1 символ (палочка, узелок, зарубка, камушек и т. д.)

# Непозиционная система счисления

Система счисления, в которой значение цифры не зависит от ее позиции в записи числа.

Примером непозиционной системы счисления является римская система счисления,

**I V X L C D M**

# Еще один пример непозиционной системы счисления

## Египетская

На рисунке изображены обозначения цифр.

$\text{I} = 1$	$\text{𐎢} = 100$
$\text{𐎠} = 10$	$\text{𐎡} = 1000$

Пример числа (261):

𐎢𐎢𐎠𐎠𐎠𐎠𐎠𐎠𐎠

	I	V	X	L	C	D	M
1		5	10	50	100	500	1000

### ***Задание:***

1. Переведите числа из римской системы счисления в десятичную:
  - CLXXXIV,
  - XLIXV,
  - CMXCIX.
2. Запишите десятичные числа в римской системе счисления:
  - 984,
  - 2690,
  - 6589.

# Алфавитная система счисления

Для записи чисел использовался буквенный алфавит. В славянской системе над буквой, обозначающей цифру, ставился специальный знак – «титло». Славянская система счисления сохранилась в богослужебных книгах.

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

Пример славянских цифр

ⱁ	ⱂ	ⱃ	ⱄ	ⱅ	ⱆ	ⱇ	ⱈ	ⱉ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ⱊ	ⱋ	ⱌ	ⱍ	ⱎ	ⱏ	ⱐ	ⱑ	ⱒ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
ⱔ	ⱕ	ⱖ	ⱗ	ⱘ	ⱙ	ⱚ	ⱛ	ⱜ
100	200	300	400	500	600	700	800	900

# Недостатки непозиционной системы счисления:

- Для записи больших чисел необходимо вводить новые цифры (буквы);
- Трудно записывать большие числа;
- Нельзя записывать дробные и отрицательные числа;
- Нет нуля;
- Очень сложно выполнять арифметические действия.

# Позиционная система счисления

Система счисления, в которой значение цифры зависит от ее позиции в записи числа.

Если для записи чисел используется десять цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), то такую систему счисления называют десятичной системой счисления.

К позиционным системам счисления относятся десятичная, двоичная, восьмеричная, двенадцатеричная, шестнадцатеричная и др.



# Основные достоинства позиционной системы счисления:

- Ограниченное количество символов для записи чисел;
- Простота выполнения арифметических операций.

***Основание позиционной системы счисления ( $q$ ) – количество символов, используемых для записи числа.***

# Историческая справка

Начало десятичной системе счисления было положено в Древнем Египте и Вавилоне, в основном ее формирование было завершено индийскими математиками в V-VII вв. н.э. Арабы первые познакомились с этой нумерацией и по достоинству ее оценили. В XII веке арабская нумерация чисел распространилась по всей Европе.



## **Задание:**

Укажите какие числа записаны с ошибками.  
Ответ обоснуйте.

**$35,6214_5$**

**$12543_7;$**

**$32541,44_6;$**

**$1101201_2;$**

**$4315,321_4;$**

**$875,965_8;$**

**$121,101_3;$**

## ***Представление первых чисел в некоторых системах счисления***

q=10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
q=2	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010
q=3	0	1	2	10	11	12	20	21	22	100	101
q=4	0	1	2	3	10	11	12	13	20	21	22
q=5	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20
q=6											

**q=16 - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A(10),B(11),C(12),D(13),E(14),F(15)**

# Представление чисел в позиционных системах счисления. Перевод в десятичную систему счисления

разряды      2   1   0   -1   -2

$$N_{10} = 348,12 = 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2}$$

*Любое действительное число можно записывать в любой позиционной системе счисления в виде суммы положительных и отрицательных степеней числа  $q$  (основания системы).*

**Задание:** Запишите в развернутой форме числа и запишите их в десятичной системе счисления :

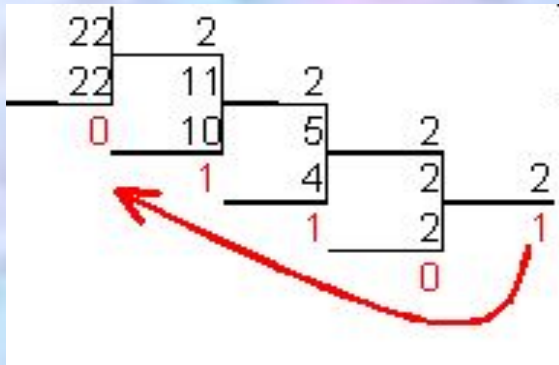
$$N_8 = 7764,1 =$$

$$N_5 = 2430,43 =$$

$$N_{16} = 3AF,15 =$$

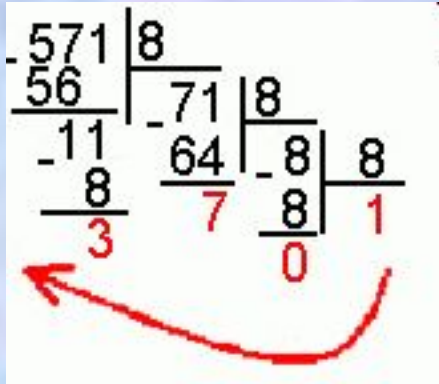
# Перевод чисел из десятичной системы счисления

Число  $22_{10}$  перевести в двоичную систему счисления.



$$22_{10} = 10110$$

Число  $571_{10}$  перевести в восьмеричную систему счисления.



$$571_{10} = 1073$$

## **Задание:**

**Число  $7467_{10}$  перевести в шестнадцатеричную систему счисления.**

# Подведем итоги!



- Что называют системой счисления?
- Какие виды систем счисления вы знаете?
- А почему она считается непозиционной системой счисления?
- Приведите примеры непозиционной системы счисления
- Какая система называется позиционной?
- Что называться основанием в позиционной системе счисления?