

# Система счисления

*Система счисления* – это способ представления чисел цифровыми знаками и соответствующие ему правила действий над числами.

Системы счисления можно разделить:

- непозиционные системы счисления;
- позиционные системы счисления.

# Система счисления

## *Непозиционной системе счисления*

значение (*величина*) символа (*цифры*) не зависит от положения в числе.

## *В позиционных системах счисления*

значение (*величина*) цифры определяется ее положением в числе.

**Пример:** «V, XIX, XVI»

Самой распространенной непозиционной системой счисления является римская.

**Пример:** «3,14»

Любая позиционная система счисления характеризуется своим основанием.

# Основание системы счисления

*Основание позиционной системы счисления* – количество различных цифр, используемых для изображения чисел в данной системе счисления.

**Пример.** Основание 10 у привычной десятичной системы счисления (десять пальцев на руках).

Алфавит: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

За основание можно принять любое *натуральное число* – два, три, четыре и т. д., образовав новую позиционную систему: двоичную, троичную, четверичную и т. д. Позиция цифры в числе называется *разрядом*.

# Запись числа

Представим развернутую форму записи числа:

$$A_q = a_{n-1} \cdot q^{n-1} + \dots + a_1 \cdot q^1 + a_0 \cdot q^0 + a_{-1} \cdot q^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot q^{-m},$$

где  $q$  – основание системы счисления (количество используемых цифр)

$A_q$  – число в системе счисления с основанием  $q$

$a$  – цифры многоразрядного числа  $A_q$

$n$  ( $m$ ) – количество целых (дробных) разрядов числа

$A_q$

**Пример:**  $2 \ 1 \ 0 \ -1 \ -2$

$$2 \ 3 \ 9, \ 4 \ 5_{10} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

$a_2 \ a_1 \ a_0, a_{-1} \ a_{-2}$

# Триады и тетрады

восьмеричная / шестнадцатеричная	триады	тетрады
0	000	0000
1	001	0001
2	010	0010
3	011	0011
4	100	0100
5	101	0101
6	110	0110
7	111	0111
8		1000
9		1001
A		1010
B		1011
C		1100
D		1101
E		1110

# Перевод чисел

Перевод чисел  $(10) \rightarrow (q)$

Последовательное целочисленное деление десятичного числа на основание системы  $q$ , пока последнее частное не станет равным нулю.

Число в системе счисления с основанием  $q$  – последовательность остатков деления, изображенных одной  $q$ -ичной цифрой и записанных в порядке, обратном порядку их получения.

# Перевод чисел

2009		5			
-2005		401	5		
4		-400	80	5	
		1	-80	16	5
			0	-15	3
					1

Таким образом,  $2009_{10} = 31014_5$