

Система счисления



Система счисления — язык для наименования записи и выполнения действие над ними.



Непозиционные

- Греческая
- Ионическая
- Египетская
- Римская



Позиционные

- Вавилонская
(шестидесятиричная)
 - Клинопись
 - Индийская
 - Арабская
-

Десятичная система

счисления — позиционная система

счисления по целочисленному основанию 10.

Одна из наиболее распространённых систем. В

ней используются

цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0,

называемые арабскими цифрами.

Свойства позиционной десятичной системы счисления

- ✓ Значение цифры зависит от ее места
 - ✓ Для записи чисел используются 10 цифр (от 0 до 9)
 - ✓ Соотношение между разрядными единицами равно 10 (т.е 10 ед. низшего разряда - 1 ед. высшего)
-

Запись чисел в десятичной позиционной системе счисления:

956-сокращенная запись

$900+50+6=9*10^2+5*10+6$ – систематическая форма записи

натурального числа

Систематической формой записи натурального числа x называется его представление в виде суммы степеней с основанием 10 и коэффициентов.

$$X = a_n * 10^n + a_{n-1} * 10^{n-1} + \dots + a_2 * 10^2 + a_i * 10 + a_0$$

a_i -коэффициенты (цифры)


$$0 < a_i < 9, a_n \neq 0$$

Формы записи чисел:

❖ однозначного числа : a_0

❖ Двузначного числа: $a_1 * 10 + a_0$

❖ Трехзначного числа: $a_2 * 10^2 + a_1 * 10 + a_0$



Теорема: Любое натуральное число x можно представить в виде суммы степеней с основанием 10, такая запись единственна

Теорема существования: существует такое натуральное число x , существует такое натуральное число $ч$, которое можно представить в виде суммы степеней

Теорема единственности: Если запись

$$X = a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10 + a_0$$

существует, то она единственна

Двоичная система счисления — позиционная система счисления с основанием 2.

В двоичной системе счисления числа записываются с помощью двух символов: 0 и 1

Сложение			Вычитание			Умножение		
$0+0$	=	0	$0-0$	=	0	$0\cdot 0$	=	0
$0+1$	=	1	$0-1$	=	1	$0\cdot 1$	=	0
$1+0$	=	1	$1-0$	=	1	$1\cdot 0$	=	0
$1+1$	=	10	$1-1$	=	0	$1\cdot 1$	=	1

Решите примеры:

- $11100101+10001101$
 - $11100111-10011010$
 - $10001011*1100011$
-

Троичная система счисления — позиционная система счисления с целочисленным основанием, равным 3.

Десятичное число	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Троичное число	0	1	2	10	11	12	20	21	$\begin{matrix} 2 \\ 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 10 \\ 0 \end{matrix}$	101

Основанием пятеричной системы является цифра 5. Соответственно, это число представляет собой один разряд

132 в пятеричной системе представляет собой $2 \cdot 5^0 + 3 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^2 = 2 + 15 + 25 = 42$ в десятичной.

Восьмеричная система

счисления — позиционная целочисленная система счисления с основанием 8. Для представления чисел в ней используются цифры от 0 до 7.

Таблица перевода восьмеричной системы в двоичную

0_8	=	000_2
1_8	=	001_2
2_8	=	010_2
3_8	=	011_2
4_8	=	100_2
5_8	=	101_2
6_8	=	110_2
7_8	=	111_2

Шестнадцатеричная система

счисления — позиционная система

счисления по целочисленному основанию 16. В качестве цифр этой системы счисления обычно используются цифры от 0 до 9 и латинские

Цифры 16-ичной системы

10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	10	11	12	13	14	15
16	A	B	C	D	E	F

ПРИМЕРЫ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ

десятичная 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
двоичная 0, 1	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
троичная 0, 1, 2	0	1	2	10	11	12	20	21	22	100	101	102	110	111	112	120
пятеричная 0, 1, 2, 3, 4	0	1	2	3	4	10	11	12	13	14	20	21	22	23	24	30
восьмеричная 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17
шестнадцатеричная 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F