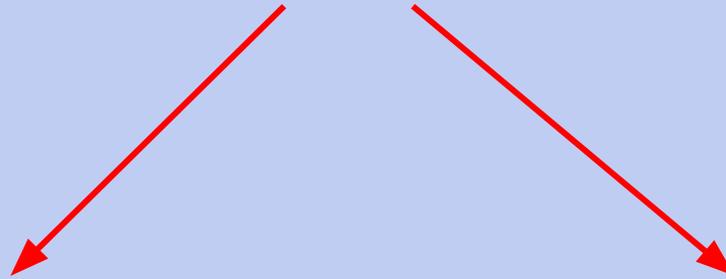


Системы счисления

Системы счисления



Непозиционные

Позиционные

Непозиционные системы счисления

В таких системах счисления величина, которую обозначает знак в записи числа *не зависит от положения* этого знака в записи числа.

Пример:

Римская система записи чисел:

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

$$\underline{\text{CCXXXII}} \quad 200 + 30 + 2 = 232$$

$$200 \quad \text{I} \quad 30 \quad 2$$

$$\text{IV} - 4$$

Позиционные системы счисления

В таких системах счисления величина, которую обозначает знак в записи числа **зависит от положения** этого знака в записи числа.

Основание системы счисления — количество цифр, используемых для записи чисел в данной системе счисления.

Пример:

Десятичная система счисления

Основание - 10

Цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Пример:

Двоичная система счисления

Основание - 2

Цифры: 0, 1

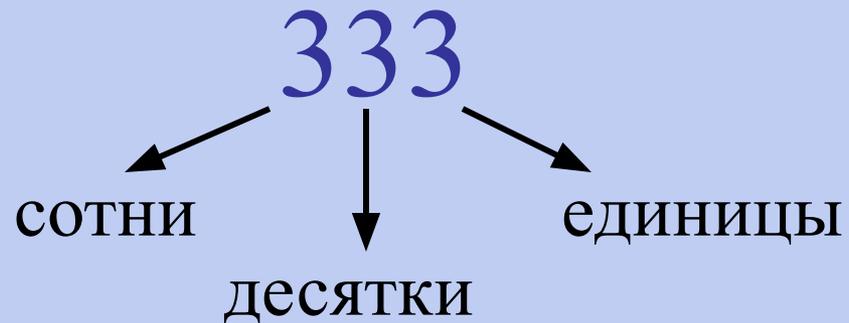
Пример:

Пятеричная система счисления

Основание - 5

Цифры: 0, 1, 2, 3, 4

Позиционные системы счисления



$$333 = 3 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 3 \cdot 1$$

Одна и та же цифра, в зависимости от позиции в записи числа, обозначает разные величины

Позиционные системы счисления

Основанием позиционной системы счисления может быть любое натуральное число, большее 1.

$$n > 1$$

- Если основание системы счисления $n \leq 10$, то для записи чисел в данной системе счисления используются *первые n арабских цифр*.
- Если основание системы счисления $n \geq 10$, то для записи чисел в данной системе счисления используются *10 арабских цифр* (1, 2, ..., 9) и *буквы*.

<i>основание</i>	<i>алфавит</i>	<i>название</i>
n= 2	0, 1	Двоичная
n=3	0, 1, 2	Троичная
n=8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Восьмеричная
n=16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	Шестнадцатеричная

10100_2 — число в *двоичной* системе счисления

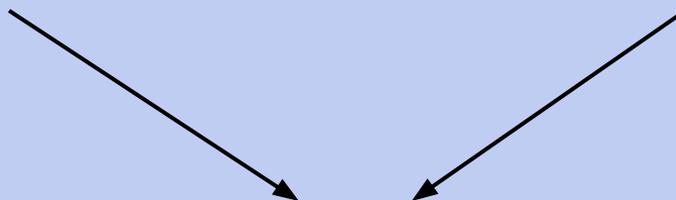
541_8 — число в *восьмеричной* системе счисления

$3B8F_{16}$ - число в *шестнадцатеричной* системе счисления

Позиционные системы счисления

243₅

243₇



Два разных числа

$$243_5 \neq 243_7$$

Позиционные системы счисления

$$\begin{aligned} 459_{10} &= 4 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 9 \cdot 1 = \\ &= \underline{4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0} \end{aligned}$$

Развёрнутая форма записи числа

$$\begin{aligned} 345,52 &= 3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 1 + 5 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,01 = \\ &= 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2} \end{aligned}$$

$$124_5 = 1 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5^1 + 4 \cdot 5^0 = 25 + 10 + 4 = 39_{10}$$