



# Системы счисления

# Система счисления

- это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

# Виды систем счисления

```
graph TD; A[Виды систем счисления] --> B[Непозиционные сс]; A --> C[Позиционные сс]
```

*Непозиционные сс*

*Позиционные сс*

# Римская непозиционная система счисления

В качестве цифр в римской системе используются: I(1), V(5), X(10), L(50), C(100), D(500), M(1000).

Значение цифры не зависит от ее положения в числе.

# Выполнить действия

$$XXII - V =$$

$$CV - LII =$$

$$IC + XIX =$$

$$MCM + VIII =$$

$$XX / V =$$

$$LXVI / XI =$$

$$X * IV =$$

$$XXIV * VII =$$

# Позиционные системы счисления

- В *позиционных системах счисления* количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.
- Позиция цифры в числе называется *разрядом*.
- Количество используемых цифр или знаков в алфавите системы счисления, называется *основанием*

# Последовательность степеней основания называется *базисом* *сс*

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

Развернутая форма  
записи числа

**Базис**

- $333 = 3 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$

Основание

**В позиционных сс основание системы равно количеству цифр (знаков в алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения цифр соседних разрядов.**

<b>Система счисления</b>	<b>Основание</b>	<b>Алфавит цифр</b>
<i>Десятичная</i>	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
<i>Двоичная</i>	2	0,1
<i>Восьмеричная</i>	8	0,1,2,3,4,5,6,7
<i>Шестнадцатеричная</i>	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)



# Позиционные системы с произвольным основанием

$$A_q = a_n * q^n + a_{n-1} * q^{n-1} + \dots + a_0 * q^0 + a_{-1} * q^{-1} + \dots + a_{-m} * q^{-m}$$

где  $q$ -основание системы счисления

**Развернутая форма числа в двоичной сс:**

$$A_2 = a_n * 2^n + a_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + a_0 * 2^0 + a_{-1} * 2^{-1} + \dots + a_{-m} * 2^{-m}$$

## Перевод двоичных чисел в десятичную систему

- Вычислить сумму степеней двойки, соответствующих единицам в свёрнутой форме записи двоичного числа

# «ЛОМАЕМ» голову

*Прочитайте стихотворение А.Н.Старикова:*

Ей было 1100 лет,  
Она в 101-й класс ходила,  
В портфеле по 100 книг носила -  
Все это правда, а не бред.  
Когда, пыля десятком ног,  
Она шагала по дороге,  
За ней всегда бежал щенок  
С одним хвостом, зато 100-ногий.  
Она ловила каждый звук  
Своими 10-ю ушами,  
И 10 загорелых рук  
Портфель и поводок держали.  
И 10 темно-синих глаз  
Рассматривали мир привычно...  
Но станет все совсем обычным,  
Когда поймете наш рассказ.



**Дома: п.16, стр. 96-98, решить  
примеры**

Перевести в десятичную систему  
счисления двоичные числа:

- а) 101      б) 11101  
в) 101010   г) 100011  
д) 10110111011