



Система счисления — это способ записи чисел с помощью символов (цифр), подчиняющийся определённым правилам.

Системы счисления могут быть:

- *позиционными* (двоичная, десятичная, восьмеричная);
- *непозиционными* (римская, древнеегипетская, вавилонская).

В **позиционных** системах счисления значение числа зависит от положения цифры в записи числа. Например, числа **45** и **54** имеют разное значение, т. к. положение цифр в этом числе разное. В первом случае **4** — это количество десятков, а во втором — единиц.

Преимуществом позиционных систем счисления является лёгкость выполнения арифметических операций, единые правила записи чисел.

В **непозиционных** системах счисления значение числа не зависит от положения цифр в числе. Например, в римской системе счисления приняты следующие обозначения: **I** — 1, **V** — 5, **X** — 10, **L** — 50, **C** — 100, **D** — 500, **M** — 1000. Независимо от того, на каком месте в числе стоит цифра, она своё значение не поменяет.

Существует несколько правил образования чисел в римской системе счисления.

1. Значение числа складывается из суммы его цифр. Например:

$$XXI = 10 + 10 + 1 = 21, LXII = 50 + 10 + 2 = 62.$$

2. Слева от большей цифры может стоять меньшая, тогда она будет вычитаться из большей. Например: $IX = 10 - 1 = 9$.



Алфавит системы счисления — это перечень символов, используемый в конкретной системе счисления.



Основание системы счисления — это количество символов в её алфавите.

Рассмотрим основные позиционные системы счисления.

Система счисления	Основание	Алфавит
Десятичная	10	0123456789
Двоичная	2	01
Восьмеричная	8	01234567
Шестнадцатеричная	16	0123456789ABCDEF

1. Перевод из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системы счисления в десятичную

ПРИМЕР 1:

$$101_2 \rightarrow \dots_{10}$$

$$\checkmark 101_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 = 1 \cdot 4 + 1 = 5_{10}$$

$$10100_2 \rightarrow \dots_{10}$$

$$10100_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 = 1 \cdot 16 + 1 \cdot 4 = 20_{10}$$

ПРИМЕР 2:

$$257_8 \rightarrow \dots_{10}$$

$$\checkmark 257_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 7 = 128 + 40 + 7 = 175_{10}$$

$$12_8 \rightarrow \dots_{10}$$

$$12_8 = 1 \cdot 8^1 + 2 = 10_{10}$$

ПРИМЕР 3:

$$126_{16} \rightarrow \dots_{10}$$

$$\checkmark 126_{16} = 1 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 6 = 256 + 32 + 6 = 294_{10}$$

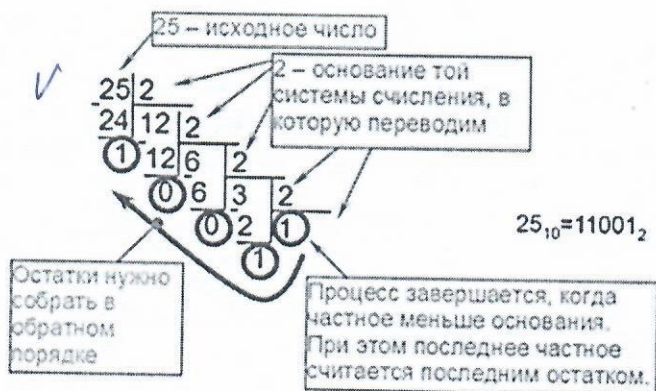
$$1A2_{16} \rightarrow \dots_{10}$$

$$1A2_{16} = 1 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16 + 2 = 418_{10}$$

2. Перевод из десятичной в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

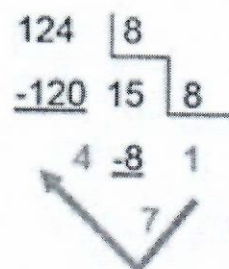
ПРИМЕР 1:

$$25_{10} \rightarrow \dots_2$$



ПРИМЕР 2:

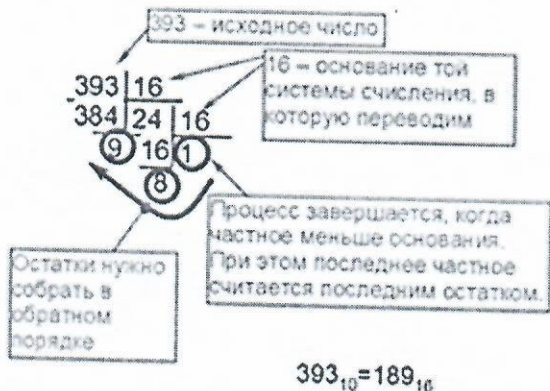
$$124_{10} \rightarrow \dots_8$$



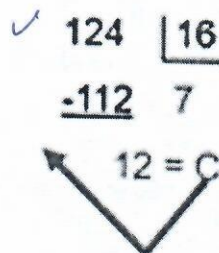
$$124_{10} = 174_8$$

ПРИМЕР 3:

$$\checkmark 393_{10} \rightarrow \dots_{16}$$



$$124_{10} \rightarrow \dots_{16}$$



$$124_{10} = 7C_{16}$$

3. Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и то же число должно быть записано в системах счисления с основанием 2, 8, 10 и 16.

Основание 2	Основание 8	Основание 10	Основание 16
101010			
	127		
		121	
			2B

4. Г.Х. Андерсену в 2017 году исполнилось D9 лет. За время своей жизни его произведения были переведены на 1A языков. Разность чисел C8 и 1A дает число сказок, которые написал Андерсен. Сколько сказок создал писатель?

5. Дана геометрическая фигура, в углы которой помещены круги с двоичными числами. Определите зашифрованное изречение, которое получите, собирая двоичные числа и переводя их десятичные

