

Система счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная

А	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ситуационная задача



Система счисления	Основание	Алфавит
Десятичная	10	0;1;2;3;4;5;6;7;8;9
		0; 1
Восьмеричная	8	
	16	



Система счисления	Основание	Алфавит
Десятичная	10	0;1;2;3;4;5;6;7;8;9
Двоичная	2	0; 1
Восьмеричная	8	0;1;2;3;4;5;6;7
Шестнадцатеричная	16	0;1;2;3;4;5;6;7;8;9 и A; B; C; D; E; F

Восьмеричная система

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

Перевод восьмеричного числа в десятичное

$$672_8 = 6 * 8^2 + 7 * 8^1 + 2 * 8^0 = 6 * 64 + 56 + 2 = 384 + 56 + 2 = 442_{10}$$

$$100_8 = 1 * 8^2 + 0 * 8^1 + 0 * 8^0 = 64_{10}$$

Шестнадцатеричная система счисления (*шестнадцатеричные числа*) — позиционная система счисления по целочисленному основанию 16.

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

Шестнадцатеричная система

Основание (количество цифр): **16**

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**
 10 11 12 13 14 15

10 → 16

$$\begin{array}{r|l}
 107 & 16 \\
 \hline
 96 & 6 \\
 \hline
 11 & \\
 \hline
 0 & 0 \\
 \hline
 & 6
 \end{array}$$

B (11) → **B**

$$107 = 6B_{16}$$

система счисления

16 → 10

2 1 0 разряды

$$\begin{aligned}
 1C5_{16} &= 1 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 \\
 &= 256 + 192 + 5 = 453
 \end{aligned}$$

Например: перевод из 8-й сс

Вы ввели число: 16_8 в восьмеричной системе счисления и хотите перевести его в двоичную.

Для этого переведем его сначала в десятичную вот так :

$$16_8 = 1 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 8 + 6 = 14_{10}$$

Переведем 14_{10} в двоичную систему вот так:

Целая часть числа находится делением на основание новой

14		2		
-14		7	2	
0		-6	3	2
		1	-2	1
			1	

Получилось: $14_{10} = 1110_2$

Результат перевода:
 $16_8 = 1110_2$

Например: перевод из 16-й сс

Вы ввели число: 16_{16} в шестнадцатеричной системе счисления и хотите перевести его в двоичную.

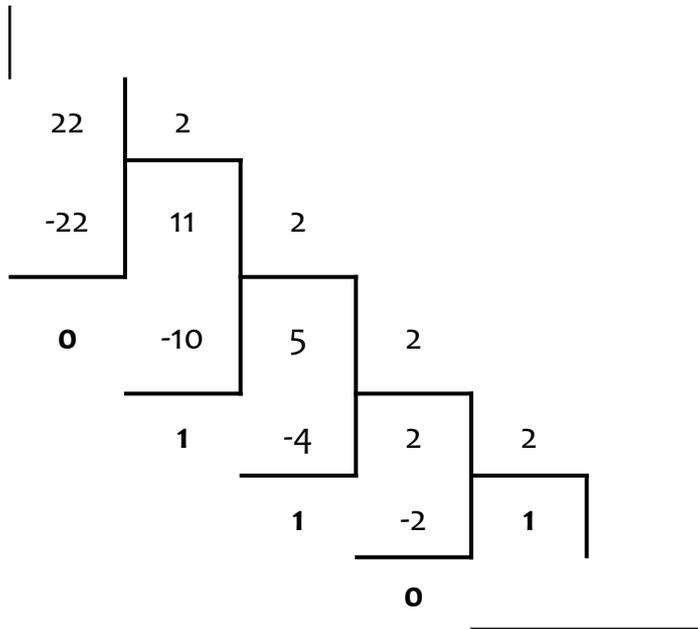
Для этого переведем его сначала в десятичную вот так :

$$16_{16} = 1 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 = 16 + 6 = 22_{10}$$

Получилось: 22_{10}

Переведем 22_{10} в двоичную систему вот так:

Целая часть числа находится делением на основание новой



$$\text{Получилось: } 22_{10} = 10110_2$$

Результат перевода:

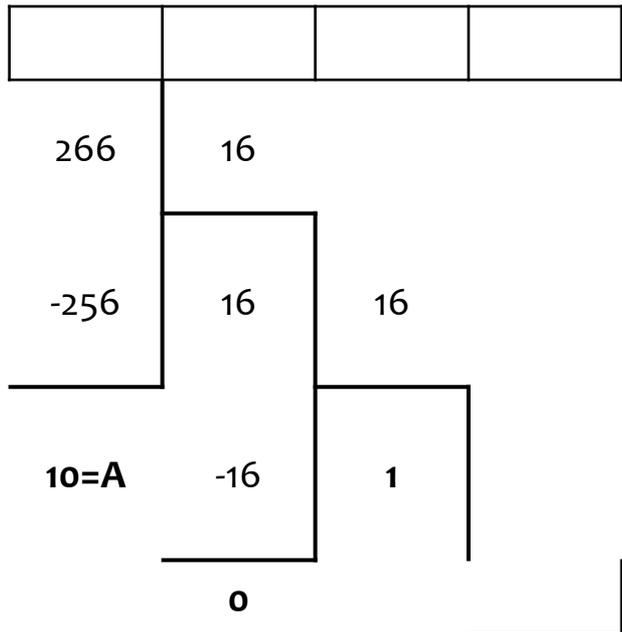
$$16_{16} = 10110_2$$

Например: перевод любых чисел в 16-ю сс

Вы ввели число: 266_{10} в десятичной системе счисления и хотите перевести его в шестнадцатеричную.

Переведем 266_{10} в шестнадцатеричную систему вот так:

Целая часть числа находится делением на основание новой



Получилось: $266_{10} = 10A_{16}$

Результат перевода:

$$266_{10} = 10A_{16}$$

Контрольные вопросы

1. Что такое восьмеричная система счисления?
2. Что такое шестнадцатеричная система счисления?

Домашнее задание

1. Переведите целые числа из десятичной в шестнадцатеричную систему счисления:

а) 266 б) 1023

2. Переведите число 101012_8 в десятичную систему счисления.

3. Переведите число 1910_{10} в двоичную систему счисления.