

29 сентября.
Классная работа.
Восьмеричная и
шестнадцатеричная системы
счисления.

Цель урока

Приобрести навыки перевода чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления.



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

$$\begin{array}{ccc} 2 & 1 & 0 \\ 1) 672_8 & = & 6 * 8^2 + 7 * 8^1 + 2 * 8^0 = \\ & = & 6 * 64 + 7 * 8 + 2 * 1 = 384 + 56 + 2 = 442_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & 1 & 0 \\ 2) 100_8 & = & 1 * 8^2 + 0 * 8^1 + 0 * 8^0 = 64_{10} \end{array}$$

Шестнадцатеричная система счисления (шестнадцатеричные числа) — позиционная система счисления с основанием 16. Для представления чисел в ней используются цифры от 0 до 9, A,B,C,D,E,F.

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

Перевод шестнадцатеричного числа в десятичное

2 1 0

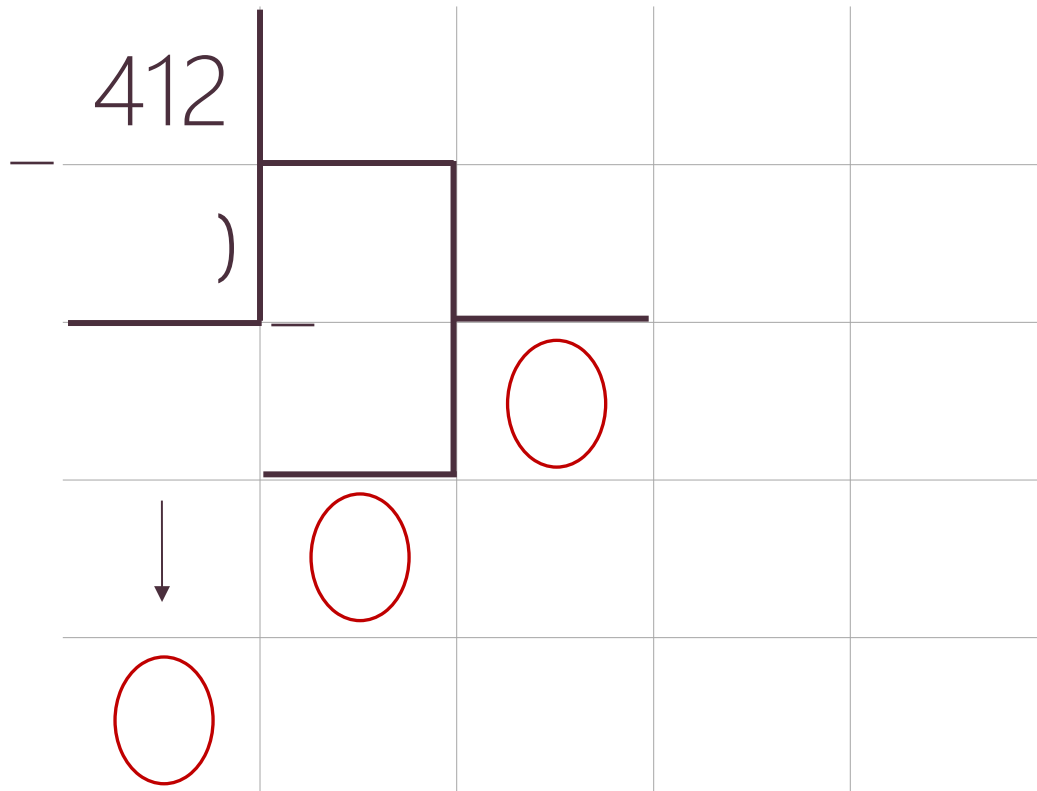
$$\begin{aligned} 3) \quad 2EA_{16} &= 2 \cdot 16^2 + E \cdot 16^1 + A \cdot 16^0 = \\ &= 2 \cdot 256 + 14 \cdot 16 + 10 \cdot 1 = 512 + 204 + 10 = 726_{10} \end{aligned}$$

2 1 0

$$\begin{aligned} 4) \quad 1CE_{16} &= 1 \cdot 16^2 + C \cdot 16^1 + E \cdot 16^0 = \\ &= 1 \cdot 256 + 12 \cdot 16 + 14 \cdot 1 = 256 + 192 + 14 = 462_{10} \end{aligned}$$

Переведем число 412 из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную.

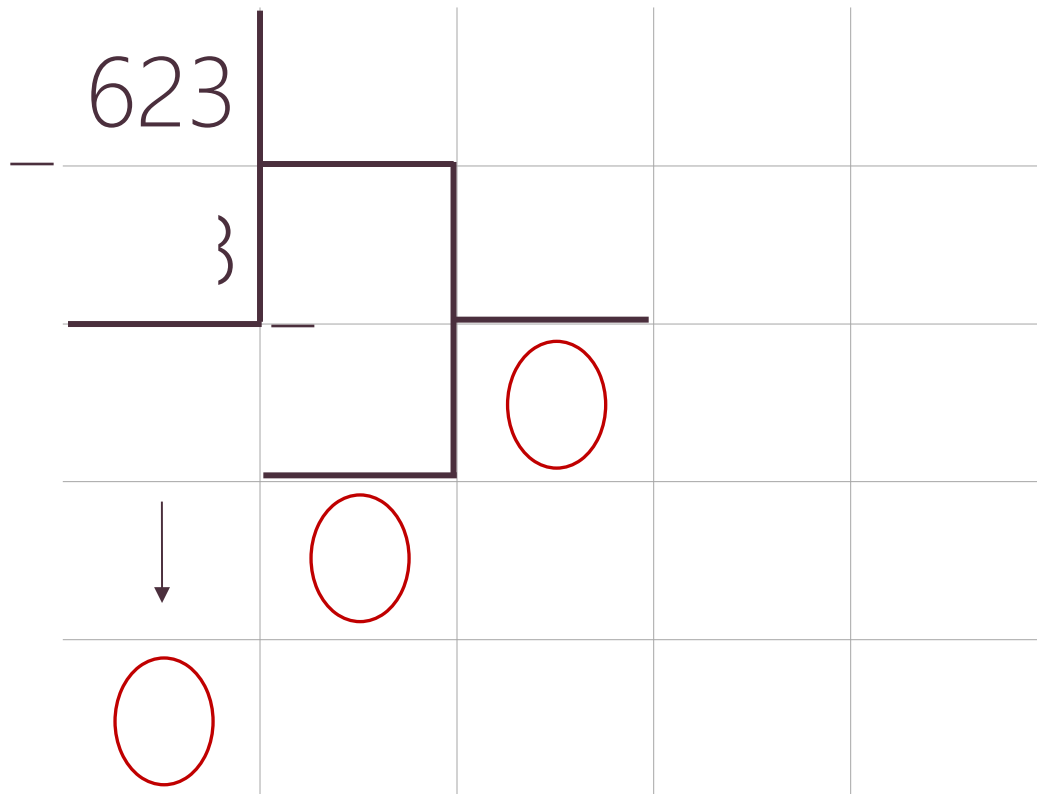
$$5) \quad 412_{10} \rightarrow \dots_{16}$$



$$412_{10} \rightarrow 19C_{16}$$

Переведём число 623 из десятичной системы счисления
в шестнадцатеричную систему счисления.

$$6) \quad 623_{10} \rightarrow \dots_{16}$$



$$623_{10} \rightarrow 26F_{16}$$

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 :

10

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

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 :

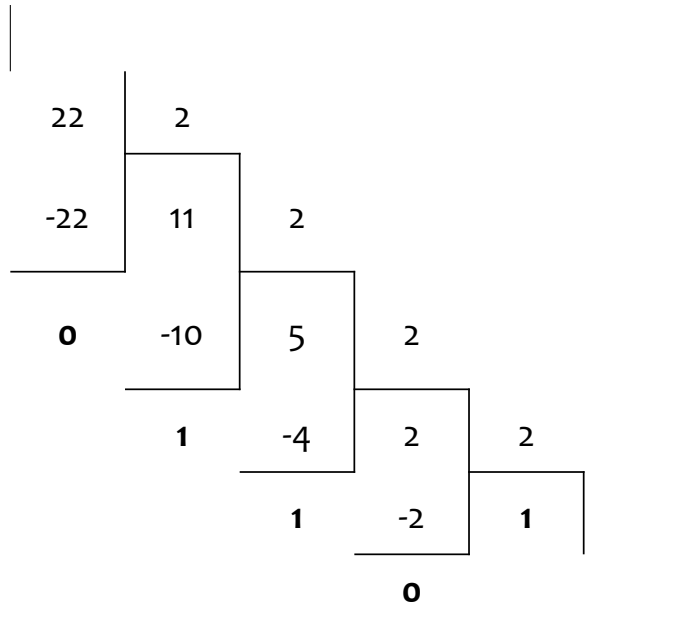
1 0

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

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

266	16		
-256	16	16	
10=A	-16	1	
	0		

Получилось: $266_{10} = 10A_{16}$

Результат перевода:
 $266_{10} = 10A_{16}$

Задания

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

а) 266 б) 1023 в) 1280 г) 2041

2. Переведите число 101012 из восьмеричной СС в десятичную СС

3. Переведите число 123124 из восьмеричной СС в десятичную СС.

4. Переведите число 1910 из десятичной СС в двоичную СС.

ОТВЕТ:

1. а) Результат перевода: $266_{10} = 10A_{16}$

б) Результат перевода: $1023_{10} = 3FF_{16}$

в) Результат перевода: $1280_{10} = 500_{16}$

г) Результат перевода: $2041_{10} = 7F9_{16}$

2. $101012_8 = 1 \cdot 8^5 + 0 \cdot 8^4 + 1 \cdot 8^3 + 0 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 32768 + 0 + 512 + 0 + 8 + 2 = 33290_{10}$

Результат перевода: $101012_8 = 33290_{10}$

3. $123124_8 = 1 \cdot 8^5 + 2 \cdot 8^4 + 3 \cdot 8^3 + 1 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 = 32768 + 8192 + 1536 + 64 + 16 + 4 = 42580_{10}$

Результат перевода: $123124_8 = 42580_{10}$

4. Результат перевода: $1910_{10} = 11101110110_2$

Домашнее задание:
№15 стр. 15 (заполнить таблицу,
внизу под таблицей расписать
полное решение).