

Цели урока:

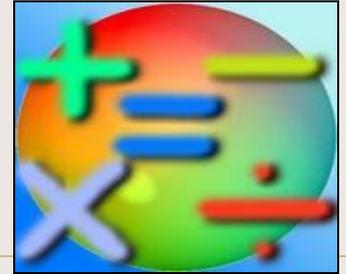
- Представлять числа в разных системах счисления
- Переводить числа из одной системы счисления в другую
- Выполнять арифметические действия с числами в разных системах счисления

Основные понятия

Система счисления – это способ записи чисел и правила действий над этими числами.

В древности разные народы использовали различные системы счисления:





В наше время для записи чисел чаще всего используются две системы счисления:

- 1) *арабская десятичная (цифры 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)*
- 2) *римская (цифры I, V, X, L, C, M)*



(вопрос для обсуждения)

Рассмотрим два числа: XXX и 333.

Чем отличается принцип записи многозначных чисел в римской и арабской системах счисления?

Виды систем счисления

Позиционные

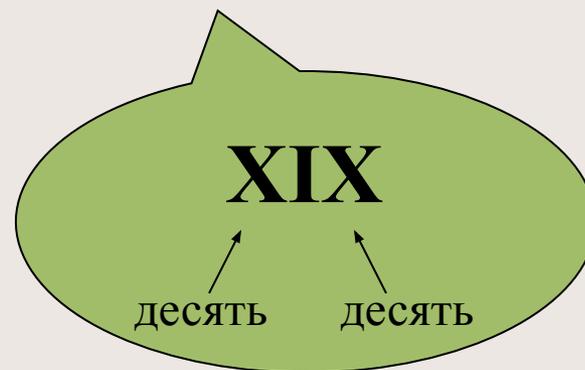
значение цифры

зависит

от ее позиции в числе

Непозиционные

не зависит



Количество цифр – **основание** (N)

системы счисления.

Совокупность всех цифр – **алфавит**.

*Позиционные системы счисления могут иметь
различный алфавит (2, 3, 4 знака ...)*

ПРИМЕРЫ: (перепиши, вставляя пропущенные числа)

1. N = 10 (**десятичная с/с**)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 и т.д.

2. N = 4 (**четверичная с/с**)

1 2 3 10 11 12 13 20 21 22 23 30 _ _ _ _

3. N = 2 (**двоичная с/с**)

1 10 11 100 101 110 111 1000 _ 1010 1011 _
_ _ _ 10000 _ _

4. N = 16 (**шестнадцатиричная с/с**)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 1A 1B _ _ _ _

Перевод чисел

Из 10-ой в любую

1. Делим данное число на основание до тех пор, пока оно не перестанет делиться.
2. Собираем остатки от деления числа с последнего остатка.

Из любой в 10-ую

1. Записываем позиции цифр данного числа.
2. Производим умножение каждой цифры числа на основание в степени разряда.

Примеры

ПРИМЕР № 1

- Переведите число 234_{10} в 7-ую систему счисления.

Разделим число 234 на 7.

$$\begin{array}{r} 234 \quad | \quad \text{---} 7 \quad \text{---} \\ 21 \quad | \quad 33 \quad | \quad \text{---} 7 \quad \text{---} \\ 24 \quad | \quad 28 \quad | \quad 4 \\ 21 \quad | \quad 5 \\ 3 \end{array}$$

Получили число 453,

значит $234_{10} = 453_7$

ПРИМЕРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Переведите число 314_{10} в 6-ую систему счисления.

Выберите верный ответ:

А – 2421 В – 1242 С – 248

- Переведите число 2110 в 2-ую систему счисления.

Выберите верный ответ:

А – 10101 В – 11 С – 10011

ПРИМЕР № 2

- Переведите число 234_5 в 10-ую систему счисления.

Запишем позиции цифр числа 234.

$$\begin{array}{r} 2 \ 1 \ 0 \\ 234_5 \end{array}$$

$$234_5 = 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^1 + 4 \cdot 5^0 = 2 \cdot 25 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 1 = 50 + 15 + 4 = 69$$

Получили число 69,

значит $234_5 = 69_{10}$

ПРИМЕРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Переведите число 214_6 в 10-ую систему счисления.

Выберите верный ответ:

A – 34 B – 102 C – 82

- Переведите число 213_6 в 10-ую систему счисления.

Выберите верный ответ:

A – 7 B – 9 C – 10

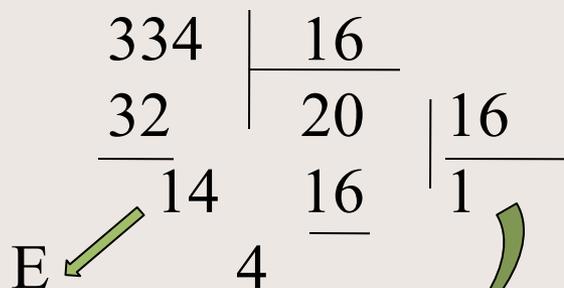
ПРИМЕР № 3

- Переведите число 334_{10} в 16-ую систему счисления.

Разделим число 334 на 16.

$$\begin{array}{r|l} 334 & 16 \\ \hline 32 & 20 \\ \hline 14 & 16 \\ \hline & 4 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 16 \\ \hline 1 \end{array}$$

E ← 14



Получили число 14E,

значит $334_{10} = 14E_{16}$

ПРИМЕРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Переведите число 214_{10} в 16-ую систему счисления.

Выберите верный ответ:

A – 136 B – D6 C – 613

- Переведите число 2110 в 12-ую систему счисления.

Выберите верный ответ:

A – 26B B – 2611 C – B62

Урок окончен!

Домашнее задание:

- 1) § 6 (до стр. 39) + КОНСПЕКТ (пересказ).
- 2) Задание 8 на стр. 42 – письменно.