Перевод чисел из основных систем счисления

**Двоичная система счисления** - позиционная система счисления с основанием 2. Благодаря непосредственной реализации в цифровых электронных схемах на логических вентилях, двоичная система используется практически во всех современных компьютерах и прочих вычислительных электронных устройствах.

Первое упоминание о двоичной системе счисления датируется 50 в. До н.э в Китае. Развитие двоичная система счисления не получала, до 1623 г.,именно тогда  Блез Паскаль конструирует  первую счетную механическую машину.Чуть позже, в 1783 г. известный математик - Лейбниц, описывает двоичную систему в виде таблиц. До Лейбница широкого распространения двоичная СС не имела.Двоичная система состоит из двух знаков 0 и 1. Основание системы счисления - 2.

Понять, как устроена двоичная система не сложно, нужно чуть-чуть времени и внимательное прочтение материала.

Для начала, вспомните, как привык считать человек:

**Десятичная система** {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}. После 9 пишем 0,  единицы переносятся в старший разряд.

**Двоичная система** {0,1}. Правила сложения в двоичной системе счисления аналогичны 10.

**Правила сложения**



Основное правило: если идут две или более единиц подряд справа и требуется сложение, то крупные значения окажутся слева от знаков, единицы при этом заменяются нулями

**Пример сложения чисел в двоичной СС**



**Таблица чисел в десятичной и двоичной системах**



**Перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную**

Вспомним правила разложения чисел в математике:

Например: 1532 =1000+500+30+2

Число 1532 можно представить и так:1532 =1×103+5×102+3×101+2×100

При переводе из одной системы счисления в другую нужно умножать на основание системы счисления. В данном примере - десятичная.

**Перевод из двоичной системы в десятичную систему**:

11100011 = 1×27 + 1×26 + 1×25 + 0×24 + 0×23 + 0×22 + 1×21 + 1×20

Возводим в степень числа и считаем сумму всех чисел:

1×27+1×26+1×25+0×24+0×23+0×22+1×21+1×20,отсюда следует:128+64+32+0+0+0+2+1

Число 11100011 в двоичной системе счисления, равно числу 227 в десятичной системе счисления. Правильный ответ записывается так:111000112=22710

**Перевод чисел из десятичного в двоичное**

Применяется несколько методов перевода.

Популярный и удобный способ - деление на два и запись остатков

Результат всегда записывают с конца деления, например перевести 227 в двоичную.

Ответ: 22710 = 111000112

**Проверка правильности перевода**:
11100011 =1×27+1×26+1×25+0×24+0×23+0×22+1×21+1×20= 128+64+32+2+1= 227