

# Системы счисления

Потякин Артём  
Группы СТ 20.1


# *Содержание*

- *Необыкновенная девочка*
- *Понятие и история развития систем счисления*
- *Позиционные и непозиционные системы счисления*
- *2, 8, 16 системы счисления*
- *Перевод чисел в 2, 8, 16 системы счисления*
- *Перевод чисел из 2, 8, 16 системы счисления в десятичную*
- *Правила преобразования*
- *Тест*
- *Контрольная работа*

# Необыкновенная девочка

Ей было **1100** лет  
Она в **101** класс ходила  
В портфеле по **100** книг носила  
Всё это правда,  
А не бред  
Когда пыля **10** ног,  
Она бежала по дороге  
За ней всегда бежал щенок  
С **одним** хвостом  
Зато **100** – ногий.  
И **10** удивлённых глаз  
Смотрели в этот мир привычно  
Но станет всё совсем обычно  
Когда поймете наш рассказ!

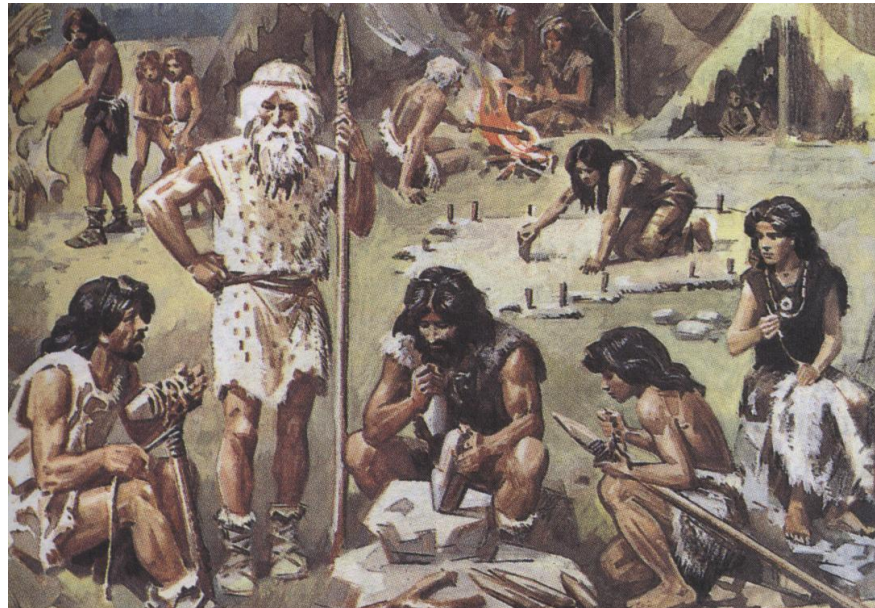




**Система счисления** – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, которые называют цифрами.

# История развития систем счисления

У первобытных народов не существовало развитой системы счисления. Ещё в 19 в. у многих племён Австралии и Полинезии было только два числительных: один и два; сочетания их образовывали числа: 3 — два-один, 4 — два-два, 5 — два-два-один и 6 — два-два-два. О всех числах, больших 6, говорили: “много”, не индивидуализируя их.



Египтяне впервые ввели десятичную систему счисления, правда без позиционного обозначения. В развитии математики в государствах ислама получила распространение **десятичная** позиционная система счисления с применением нуля, ведущая своё происхождение от индийской математики. Возникновение десятичной системы счисления связано со счётом на пальцах. Имелись системы счисления и с другим основанием: **5**, **12** (счёт дюжинами), **20** (следы такой системы сохранились во французском языке, например quatre-vingts, то есть буквально четыре-двадцать, означает 80, **40**, **60** и др.

Вавилонские математики широко пользовались созданной ещё шумерами шестидесятеричной позиционной системой счёта; на основе этой системы были составлены различные вычислительные таблицы: деления и умножения чисел, квадратов и кубов чисел и их корней (квадратных и кубических).



Далее...



## Перевод чисел в 2, 8, 16 системы счисления

При переводе чисел из десятичной системы счисления в систему с основанием  $P > 1$  обычно используют следующий алгоритм:

- 1) если переводится целая часть числа, то она делится на  $P$ , после чего запоминается остаток от деления. Полученное частное вновь делится на  $P$ , остаток запоминается. Процедура продолжается до тех пор, пока частное не станет равным нулю. Остатки от деления на  $P$  выписываются в порядке, обратном их получению;
- 2) если переводится дробная часть числа, то она умножается на  $P$ , после чего целая часть запоминается и отбрасывается. Вновь полученная дробная часть умножается на  $P$  и т.д. Процедура продолжается до тех пор, пока дробная часть не станет равной нулю.
- Целые части выписываются после двоичной запятой в порядке их получения. Результатом может быть либо конечная, либо периодическая двоичная дробь. Поэтому, когда дробь является периодической, приходится обрывать умножение на каком-либо шаге и довольствоваться приближенной записью исходного числа в системе с основанием  $P$ .

## Перевод чисел из 2, 8, 16 системы счисления.

При переводе чисел из системы счисления с основанием  $P$  в десятичную систему счисления необходимо пронумеровать разряды целой части справа налево, начиная с нулевого, и дробной части, начиная с разряда сразу после запятой, слева направо (начальный номер  $-1$ ). Затем вычислить сумму произведений соответствующих значений разрядов на основание системы счисления в степени, равной номеру разряда. Это и есть представление исходного числа в десятичной системе счисления





В **непозиционных** системах счисления значение (величина) числа определяется как сумма или разность цифр в числе.

### ***Недостатки непозиционных систем счисления***

- Существует постоянная потребность введения новых знаков для записи больших чисел.
- Невозможно представлять дробные и отрицательные числа.
- Сложно выполнять арифметические операции, т.к. не существует алгоритмов их выполнения


- В **позиционных** системах счисления значение цифры зависит от ее места (позиции) в числе, а в непозиционных не зависит.
- В **позиционной системе счисления** один и тот же числовой символ приобретает различные значения (имеет различный вес) в зависимости от позиции.
- Каждая позиция соответствует определенной степени основания системы счисления. **Основание** равно количеству цифр (знаков в алфавите системы счисления) и определяет, во сколько раз отличаются значения одинаковых цифр, стоящих в соседних позициях

### **Достоинства позиционных систем счисления**

- Простота выполнения арифметических операций.
- Ограниченное количество символов (цифр) для записи любых чисел

Содержание





Потякина Артёма  
Группы СТ 20.1  
Железнодорожного техникума