

# Позиционные системы счисления.

## Перевод из одной позиционной системы счисления в другую.

---

**Цель урока:** Сформировать понятие позиционной системы счисления; научиться переводить числа из любой системы счисления в десятичную

# Переход от непозиционных к позиционным системам счисления

---

- *В записи больших чисел участвует большое количество цифр;*
- *Неудобно выполнять арифметические действия;*
- *Невозможно представлять отрицательные и дробные числа.*

В связи с вышеназванными недостатками непозиционные системы уступили место позиционным системам счисления.

---

**V век н.э. в Индии  
возникла десятичная система.**

Возникновение стало возможно после величайшего открытия - цифры «0» для обозначения отсутствующей величины.

# Позиционная система счисления

---

Позиционной называется такая система, в которой количественный эквивалент цифры зависит от местоположения в записи числа.

**Рассмотрим число 222.**

# Основные достоинства любой позиционной системы счисления:

---

- Простота выполнения арифметических операций;
- Ограниченное количество символов, необходимых для записи числа.

# Основные понятия:

---

- **Разряд** – позиция цифры в числе.
- **Основание (базис) позиционной системы счисления** – это количество цифр или других знаков, используемых для записи чисел в данной системе счисления.

# Данные о некоторых системах счисления:

---

Название	Основание	Цифры
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, A, B, C, D, E, F
Десятичная	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

# Развернутая форма записи числа

---

**В позиционной системе счисления любое число может быть представлено в виде:**

$$A_q = a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + a_{-2}q^{-2} + \dots + a_{-m}q^{-m}$$

*A – само число*

*q – основание системы счисления*

*a<sub>i</sub> – цифры данной системы счисления*

*n – число разрядов целой части числа*

*m – число разрядов дробной части числа*



Необходимо записать данные числа в развернутой форме.

---

$$A_{10} = 4718,63$$

$$A_8 = 7764,1$$

$$A_{16} = 3AF$$

$$A_{10} = 3457,78$$

$$A_5 = 231,44$$

$$A_{16} = E23C,1A$$

$$A_2 = 11001,101$$

$$A_{10} = 7465,762$$

# Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную

---

## **Алгоритм перевода:**

- Представьте число в развернутой форме;
- Найдите сумму ряда;
- Полученное число является значением числа в десятичной системе счисления.

# Рассмотрим примеры:

---

$$1101 = A_2$$

$$0,0123 = A_5$$

$$16,4 = A_8$$

$$7688 = A_9$$

$$432,1 = A_5$$

$$120 = A_3$$

$$102,31 = A_4$$

# Домашнее задание:

---

- В коробке лежит  $31_8$  шар. Среди них  $12_8$  красных и  $17_8$  желтых. Докажите, что здесь нет ошибки.
- В классе  $1010_2$  девочек и  $1111_2$  мальчиков. Сколько учеников в классе?