

**«Развернутая и свернутая  
формы записи чисел.  
Перевод из произвольной в  
десятичную систему  
счисления»**

**Урок информатики в 8 классе**

# Вопросы для повторения:

## 1. Система счисления это...

- это знаковая система, в которой числа записываются по определённым правилам с помощью знаков некоторого алфавита, называемых цифрами.

## 2. Какие системы счисления вы знаете?

Позиционные и Непозиционные

## 3. Чем отличаются позиционные системы счисления от непозиционных ?

В позиционной системе счисления значение каждого числового знака (цифры) в записи числа зависит от его позиции (разряда) .

В непозиционных системах счисления величина, которую обозначает цифра, не зависит от положения в числе.

# Вопросы для повторения:

4. Назовите основание десятичной системы счисления? Двоичной системы счисления?

10 2

5. Какие цифры входят в алфавит десятичной системы счисления? Двоичной системы счисления?

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 0, 1,

6. Чему равны в десятичной системе счисления следующие числа записанные в римской системе счисления:

**XVIII**

**XXIV**

**MDX**

# Позиционная система счисления

Система счисления называется **позиционной**, если количественное значение **цифры** в числе **зависит от её положения в записи числа**.

**Основание** позиционной системы счисления **равно количеству цифр**, составляющих её **алфавит**.

Алфавит десятичной системы составляют цифры

**0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.**

**Позиция цифры** в числе называется **разрядом**.

Разряды числа возрастают справа налево, от младших разрядов к старшим, причём значения одинаковых цифр, стоящих в соседних разрядах числа, различаются на величину основания.

Свернутая форма записи числа

**555**

**100,100,100,100,100**

**10,10,10,10,10**

**1,1,1,1,1**

Развернутая форма записи числа



$$555_{10} = 5 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 5 \cdot 1$$

$$555_{10} = 5 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

Число в позиционных системах счисления записывается в виде суммы степеней основания (в данном случае 10), коэффициентами при этом являются цифры данного числа.

Запишем в развернутой форме число  $4763,25_{10}$

Определите разряды указанного числа (можно устно)

$$\begin{array}{cccccc} 3 & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 \\ 4 & 7 & 6 & 3 & , & 2 & 5 \\ & & & & & & 10 \end{array}$$

Запишите число в виде суммы разрядных слагаемых

$$4763,25_{10} = 4 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

# Запись чисел в двоичной системе счисления

В двоичной системе основание равно **2**, а алфавит состоит из двух цифр (**0** и **1**). В развернутой форме двоичные числа записываются в виде суммы степеней основания 2 с коэффициентами, в качестве которых выступают цифры 0 или 1.

Например, развернутая запись двоичного числа  $101_2$  будет иметь вид:

$$101_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

# Перевод из произвольной в десятичную систему счисления

1. Записать число в развернутой форме
2. Произвести вычисления полученных произведений в десятичной системе счисления.

$$\begin{aligned} & \quad \quad \quad 101_2 \\ & \quad \quad \quad \color{red}{1} \color{blue}{0} \color{green}{1} \\ & \quad \quad \quad \color{blue}{1} \color{red}{0} \color{green}{1} \\ & \quad \quad \quad \color{blue}{1} \cdot 2^2 + \color{red}{0} \cdot 2^1 + \color{green}{1} \cdot 2^0 = \\ & \quad \quad \quad = \color{blue}{1} \cdot \color{blue}{4} + \color{red}{0} \cdot \color{red}{2} + \color{green}{1} \cdot \color{green}{1} = \\ & \quad \quad \quad = \color{blue}{4} + \color{red}{0} + \color{green}{1} = \color{green}{5}_{10} \end{aligned}$$

# Задания для закрепления:

1. Какой числовой эквивалент имеет цифра 3 в числах:

**3561**

**13**

**36**

2. Какие числа записаны римскими цифрами:

**MCMXCIX**

**CMLXXXVIII**

**MXLVII**

3. Какое минимальное основание имеет система счисления, если в ней записаны числа **127, 212, 101**?

# Задания для самостоятельного выполнения:

1. Запишите в развернутой форме числа:

а)  $A_{10} = 13521$ ;

в)  $A_{10} = 163,41$ ;

б)  $A_2 = 100111$ ;

г)  $A_2 = 1001,11$

2. Запишите в свернутой форме следующие числа:

а)  $A_{10} = 9 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$ ;

б)  $A_{10} = 10 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$

в)  $A_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

3. Переведите числа в десятичную систему счисления:

а)  $A_2 = 100111$ ;

б)  $A_2 = 1001011$

# Домашнее задание:

§ 4.1., выполнить задания 4.1, 4.4 и 4.5 на стр.77

# Список источников содержания и иллюстраций

1. [http://school-collection.edu.ru/catalog/res/402b749c-240b-4e16-9e4d-bea3fc4fa8fa/?from=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66&interface=catalog&class=51&subject=19&rub\\_guid\[\]=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/402b749c-240b-4e16-9e4d-bea3fc4fa8fa/?from=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66&interface=catalog&class=51&subject=19&rub_guid[]=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66) – История развития систем счисления
2. [http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a96df437-5ae3-4cab-8c5f-8d4cd78c5775/?from=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66&interface=catalog&class=51&subject=19&rub\\_guid\[\]=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a96df437-5ae3-4cab-8c5f-8d4cd78c5775/?from=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66&interface=catalog&class=51&subject=19&rub_guid[]=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66) –
3. <http://www.wikiznanie.ru/>
4. Развернутая форма записи числа
5. <http://go.mail.ru/http://go.mail.ru/>
6. <https://ru.wikipedia.org>
7. <http://inf1.info/scalenotation>