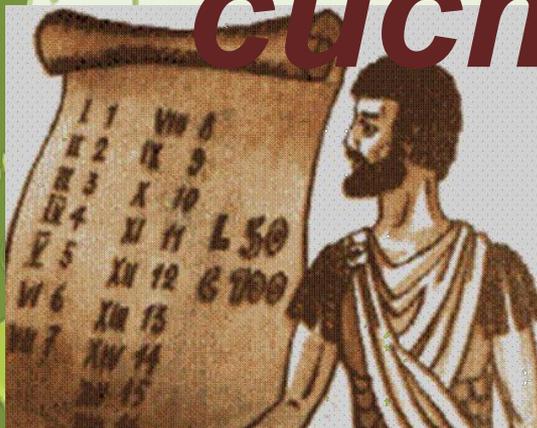
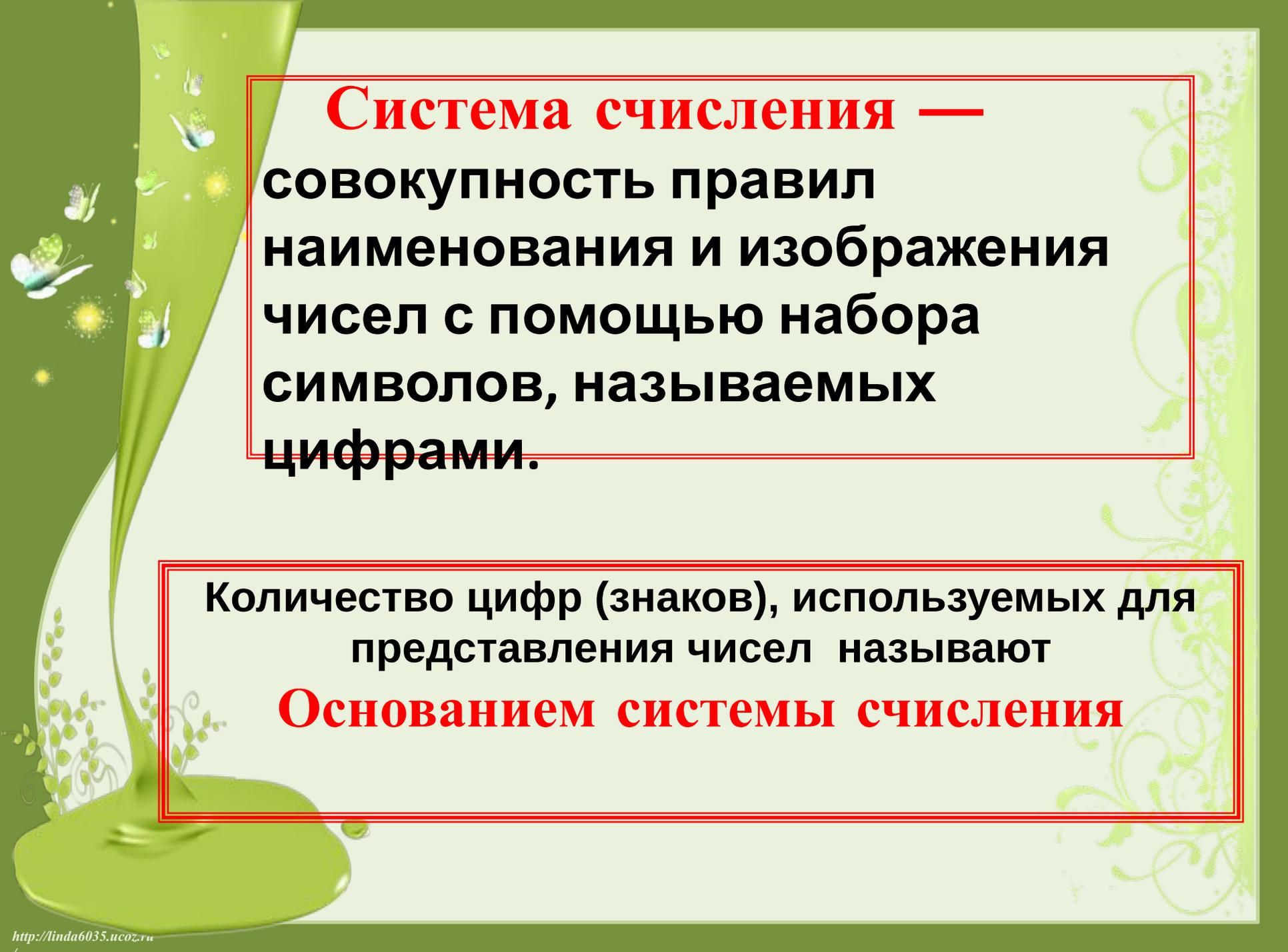


# Представление числовой информации с помощью систем счисления





**Система счисления —  
совокупность правил  
наименования и изображения  
чисел с помощью набора  
символов, называемых  
цифрами.**

**Количество цифр (знаков), используемых для  
представления чисел называют  
Основанием системы счисления**

# Системы счисления



## Непозиционные

Системы счисления, в которых значение числа не зависит от положения (позиции) цифры в записи числа

**Древнегреческая**  
**Римская**



## Позиционные

Системы счисления, в которых значение числа зависит от положения (позиции) цифры в последовательности, изображающей число

**Десятичная,**  
**Двоичная**

# Алфавит цифр в позиционных системах счисления

Система счисления	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	<b>10</b>	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двоичная	<b>2</b>	0,1
Восьмеричная	<b>8</b>	0,1,2,3,4,5,6,7
Шестнадцатеричная	<b>16</b>	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A(10),B(11),C(12),D(13),E(14),

# Соответствие алфавита цифр

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
0	0	0	0
1	01	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A

продолжение

# Соответствие алфавита цифр

продолжение

11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12
19	10011	23	13
20	10100	24	14



# **Перевод чисел в позиционных системах счисления**

# Перевод чисел из десятичной системы счисления в другую

## Правило:

Для перевода целого десятичного числа  $N$  в систему счисления с основанием  $q$  необходимо делить  $N$  на  $q$  с остатком до тех пор, пока последнее полученное неполное частное не станет меньше  $q$ . Затем необходимо переписать полученные остатки от деления в порядке обратном их получению.

**Пример:** Перевести число **75** из десятичной системы счисления в **2-ю, 8-ю, 16-ю.**

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 \dot{75} \overline{) 2} \\
 \underline{6} \phantom{0} \\
 15 \\
 \underline{14} \\
 \textcircled{1}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \dot{37} \overline{) 2} \\
 \underline{2} \phantom{0} \\
 17 \\
 \underline{16} \\
 \textcircled{1}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \dot{18} \overline{) 2} \\
 \underline{18} \\
 \textcircled{0}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \dot{9} \overline{) 2} \\
 \underline{8} \\
 \textcircled{1}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \dot{4} \overline{) 2} \\
 \underline{4} \\
 \textcircled{0}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \dot{2} \overline{) 2} \\
 \underline{2} \\
 \textcircled{0}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \dot{1} \overline{) 2} \\
 \underline{2} \\
 \textcircled{1}
 \end{array}
 \end{array}$$

**Ответ: 75 = 1001011**

# Перевод чисел из различных систем счисления в

## десятичную

### Правило

Для перевода достаточно представить число в развернутой форме и произвести вычисления по степеням.

**Пример:** перевести двоичное число **1011,1** в десятичную систему счисления.

$$1011,1_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 11,5_{10}$$

# Перевод из восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления в двоичную

## Правило

Для перевода в двоичную систему счисления достаточно каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой) цифр или тетрадой (четверкой) цифр.

**Пример:** перевести  $537,1_8$  в двоичную систему

$$537,1_8 = \underline{101} \underline{011} \underline{111}, \underline{001}_2$$

**Пример:** перевести  $1A3, F_{16}$  в двоичную систему

$$1A3, F_{16} = \underline{\cancel{00}01} \underline{1010} \underline{0011}, \underline{1111}_2$$



# Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную или шестнадцатеричную

## Правило

Для перевода из двоичной системы  
достаточно разбить число вправо и  
влево на триады или тетрады цифр

**Пример:** перевести число **10101001,10111<sub>2</sub>** в восьмеричную и шестнадцатеричную систему счисления

$$10101001,10111_2 = 10\ 101\ 001, 101\ 110 = 251,56_8$$

$$10101001,10111_2 = 1010\ 1001, 1011\ 1000 = A9,B8$$

# Задания

1. Перевести числа **96** из десятичной системы счисления в **2-ю, 8-ю и 16-ю** систему счисления.
2. Перевести числа  **$1011011, 101_2, 1F, 2C_{16}, 517, 3_8$**  в **десятичную** систему счисления
3. Перевести числа  **$1425, 3_8, 7C98, 6_{16}$**  в **двоичную** систему счисления
4. Перевести число  **$11011011, 11011_2$**  в **8-ю и 16-ю** систему счисления.