

№	Согласны ли вы с утверждением?	Да	Нет
1	Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.	+	
2	Все системы счисления делятся на три большие группы: позиционные, непозиционные и полупозиционные.		+
3	В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.	+	
4	Основанием двоичной системы счисления является число 4.		+
5	Число A21CFD4 записано в шестнадцатеричной системе счисления.	+	
6	Число $156_7$ записано с ошибкой.		+
7	Число 10, записанное в десятичной системе счисления, в двоичной системе счисления записывается как 1011.		+
8	Число 10, записанное в десятичной системе счисления, меньше числа 10, записанного в восьмеричной системе счисления.		+
9	Число $3005,23_4$ записано с ошибкой.	+	
10	Число 6398 записано в восьмеричной системе счисления.		+

19 ноября 2009 г.

# Арифметические операции в ПОЗИЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

Учитель: Саламатин Павел  
Владимирович



Как найти  
результаты следующих действий?

$$1000110_2 + 1010101_2$$

$$1110001110_2 - 11010_2$$

$$101101_2 \times 111_2$$

**Лаплас писал о своем отношении  
к двоичной (бинарной) системе  
счисления**

**великого математика Лейбница:**

**«В своей бинарной арифметике Лейбниц  
видел прообраз творения. Ему  
представлялось,  
что единица представляет божественное  
начало,  
а нуль – небытие и что высшее существо  
создает  
все из небытия точно таким же образом,  
как единица и нуль в его системе  
выражают  
все числа».**

Все позиционные системы счисления «одинаковы»,  
а именно, во всех них выполняются арифметические  
операции по одним и тем же правилам:

справедливы одни и те же законы арифметики:

-коммутативный (переместительный)

$$m + n = n + m$$

$$m \cdot n = n \cdot m$$

-ассоциативный (сочетательный)

$$(m + n) + k = m + (n + k) = m + n + k$$

$$(m \cdot n) \cdot k = m \cdot (n \cdot k) = m \cdot n \cdot k$$

-дистрибутивный (распределительный)

$$(m + n) \cdot k = m \cdot k + n \cdot k$$

справедливы правила сложения, вычитания и умножения столбиком;

правила выполнения арифметических операций опираются на таблицы сложения и умножения.



# Таблица двоичного сложения

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

# Таблица двоичного вычитания

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$10 - 1 = 1$$





# Таблица двоичного умножения

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

$$\begin{array}{r} 1000110 \\ + \underline{1010101} \\ \hline 10011011 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 1110001110 \\ - \quad \quad \quad 11010 \\ \hline 1101110100 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 101101 \\ \times \quad 111 \\ \hline 101101 \\ + 101101 \\ \hline 101101 \\ \hline 100111011 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1100,011 & 10,01 \\ - \underline{1001} & \hline \end{array}$$

1101

$$- \underline{1001}$$

1001

$$- \underline{1001}$$

0

# Домашнее задание

1. Уровень знания: Выучить таблицы сложения, вычитания, умножения.  
Подготовиться к контрольной работе.

2. Уровень понимания: Выполните действия:

$$110010 + 111,01;$$

$$11110000111 - 110110001;$$

$$110010101 : 1001$$

$$10101,101 \times 111;$$

$$1101001 - 101111;$$

$$100011001 + 101011;$$

$$100101 \times 110;$$

$$101101 : 1001.$$