

□ Всё есть число.

Пифагорийцы





# СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ Я

Урок-игра

# ДЕЛЕНИЕ НА КОМАНДЫ

## 1 команда

- $1010_2 = 10$
- $63_8 = 51$
- $A1_{16} = 161$

## 2 команда

- $1111_2 = 15$
- $64_8 = 52$
- $B1_{16} = 177$



## Задание 1.1

(За правильный ответ 2 балла).

В бумагах одного чудака – математика найдена его биография.

Она начиналась следующими удивительными словами:

«Я окончил курс университета 44 лет от роду. Спустя год, 100-летним молодым человеком, я женился на 34-летней девушке. Незначительная разница в возрасте - всего 11 лет способствовала тому, что мы жили общими интересами и мечтами. Спустя немного лет у меня была уже и маленькая семья из 10 детей».

Чем объяснить странные противоречия в числах этого отрывка? Восстановите их истинный смысл.

**Ответ:**

недесятичная система счисления - вот единственная причина кажущейся противоречивости приведенных чисел. Основание этой системы определяется фразой: «спустя год (после 44 лет), 100-летним молодым человеком...». Если от прибавления одной единицы число 44 преобразуется в 100, то, значит, цифра 4 - наибольшая в этой системе (как 9 - в десятичной), а, следовательно, основанием системы является 5. Т. е. все числа в автобиографии записаны в пятеричной системе счисления.

44 -> 24, 100 -> 25, 34 -> 19, 11 -> 6, 10 -> 5



**Задание 1.2** (За правильный ответ 2 балла).

Один мудрец писал «мне 33 года, моей матери 124 года, а отцу 131 год. Вместе нам 343 года».

Какую систему счисления использовал мудрец, и сколько ему лет?»

(Решение:  $33_x + 124_x + 131_x = 343_x$ )

$$3x + 3 + x^2 + 2x + 4 + x^2 + 3x + 1 = 3x^2 + 4x + 3$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$x_1 = 5$ ,  $x_2 = -1$  (не является решением)

Ответ:  $33_5 = 18$ ,  $124_5 = 39$ ,  $131_5 = 41$ ,  $343_5 = 98$ )



### **Задание 1.3**

*(За правильный ответ 2 балла).*

*Один человек имел 100 монет. Он поровну разделил их между двумя своими детьми. Каждому досталось по 11 монет и одна осталась лишней.*

*Какая система счисления использовалась, и сколько было монет?*

*(Решение:*

$$100_x = 11_x + 11_x + 1$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

*$x_1 = 3$ ,  $x_2 = -1$  (не является решением)*

*Ответ:  $100_3 = 9$ ,  $11_3 = 4$ )*



## Задание 2 (За правильный ответ 3 балла).

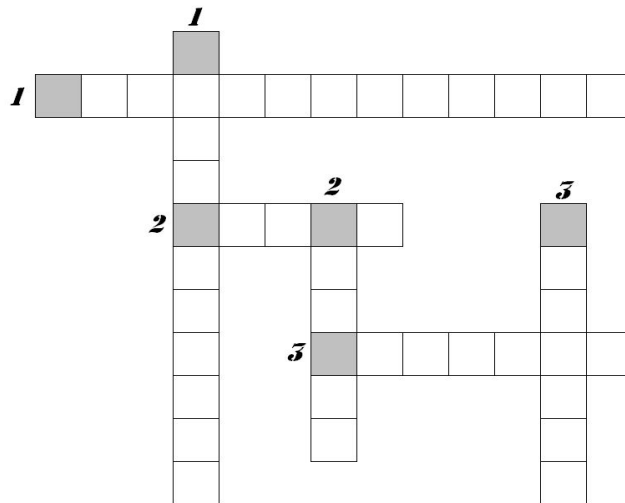
### Кроссворд «Основные понятия системы счисления»

По горизонтали:

1. Система, в которой количественное значение цифры не зависит от ее положения в числе (Непозиционная)
2. Символы, при помощи которых записывается число (цифра)
3. Самый яркий пример непозиционной системы счисления (римская)

По вертикали:

1. Система, в которой количественное значение цифры зависит от ее положения в числе (позиционная)
2. Как называется позиция цифры в числе (разряд)
3. Совокупность различных цифр, используемых в позиционной системе счисления для записи чисел. (алфавит)



## **Задание 3**

*(За все правильные ответы 7 баллов).*

**Если утверждение верно - 1, если неверно – 0**

1. Система счисления – это способ представления чисел и соответствующие ему правила действий над числами.
2. Информация, хранящаяся в компьютере, представлена в троичной системе счисления.
3. В двоичной системе счисления  $11 + 1 = 12$ .
4. Существует множество позиционных систем счисления, и они отличаются друг от друга алфавитами.
5. В 16-ричной системе счисления символ F используется для обозначения числа 15.
6. Римская система счисления – это позиционная система счисления.
7. Непозиционной система счисления – это система счисления, в которой значение цифры зависит от ее местоположения в числе.

*(Результат выполнения задания: 1001100)*





## Задание 4. (Задание оценивается 3-мя баллами)

Решение неравенств.

Поставьте вместо знака ? знак  $<$ ,  $>$  или  $=$ .

- $6C_{16} ? 101001_2$  (Ответ:  $108_{10} > 41_{10}$ )
- $55_{16} ? 125_8$  (Ответ:  $85_{10} = 85_{10}$ )
- $111111_2 ? 1111_8$  (Ответ:  $111111_2 < 1111_8$ )



## Задание 5.

*оценивается 3-мя баллами)*

*(Задание*

*Расположите числа, записанные в различных системах счисления, в порядке возрастания.*

$35_{10}$ ,  $36_8$ ,  $100011,01_2$ ,  $3C_{16}$

*(Ответ:  $36_8$  ,  $35_{10}$  ,  $100011,01_2$  ,  $3C_{16}$ )*



## Задание 6. (Задание оценивается 3-мя баллами)

Выполнить действия :

□  $1011100 + 100101$   
(Ответ:=10000001)

□  $10011101 - 11110$   
(Ответ:=1111111)

□  $110101 \cdot 1011$   
(Ответ:=1111111)



# ТЕСТ

## ВАРИАНТ 1 (ЗАДАНИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ 5-МЯ БАЛЛАМИ)

Вариант 1		
Выполнить задания		
$11100110 + 110001$	<input type="text"/>	Проверить
$10001001 + 100100$	<input type="text"/>	Проверить
$11100010 - 110011$	<input type="text"/>	Проверить
$11011011 - 101011$	<input type="text"/>	Проверить
$1101 \cdot 111$	<input type="text"/>	Проверить



# ТЕСТ

## ВАРИАНТ 2 (ЗАДАНИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ 5-МЯ БАЛЛАМИ)

Вариант 2		
<b>Выполнить задания</b>		
$1101111 + 1000101$	<input type="text"/>	Проверить
$11011001 + 101100$	<input type="text"/>	Проверить
$10001001 - 1101101$	<input type="text"/>	Проверить
$11101000 - 100111$	<input type="text"/>	Проверить
$1011 \cdot 101$	<input type="text"/>	Проверить



# Оцените свою работу

## Подсчет баллов:

- *Макс. кол-во баллов за урок – 30 баллов.*
- *«5» - 29-30 б.*
- *«4» - 23-28 б.*
- *«3» - 15-22 б.*



*Пожалуйста, оцените урок по 5-бальной системе (или свой вклад в результат команды), ответ запишите в 2-й СС на обратной стороне листка с ответами.*

*Оценка урока:*

--	--	--



## **Итог:**

- *Итак, где же применяются системы счисления в жизни?*
- *Что нужно знать, чтобы перевести числа из одной системы счисления в другие?*





- ▣ *Какое задание было самым интересным?*
- ▣ *Какое задание, по вашему мнению, было самым сложным?*
- ▣ *С какими трудностями вы столкнулись, выполняя задания?*



## 5. ЗАДАНИЕ НА ДОМ.

- ▣ *Учитель: Для общения с компьютером нужна двоичная (восьмеричная, шестнадцатеричная) система счисления. В каких (кроме компьютера) приборах (и не только) применяется двоичная система счисления? Оправдано ли это применение (приведите аргументы в защиту).*
- ▣ *Решить задачу: Один шестиклассник о себе написал так: «Пальцев у меня 24, на каждой руке 5, а на ногах 12.»  
Как это могло быть?*
- ▣ *Выполнить арифметические действия:*
  - $1011100 + 100101$
  - $10011101 - 11110$
  - $110101 \cdot 1011$

