

□ 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).

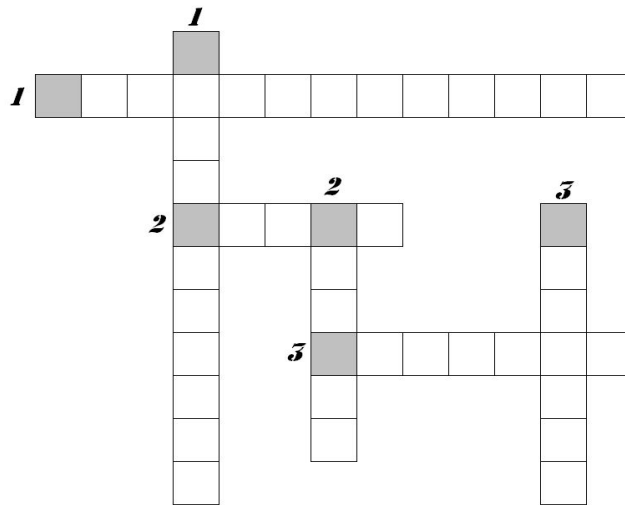
Кроссворд «Основные понятия системы счисления»

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		
Выполнить задания		
$1101111 + 1000101$	<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:*
 - $1011100 + 100101$
 - $10011101 - 11110$
 - $110101 \cdot 1011$

