**Конспект урока на тему   
«Решение задач по теме «Системы счисления»**

6 класс

**Тип урока**: урок изучения нового материала.  
  
**Формы организации деятельности обучающихся**: фронтальная, индивидуальная.  
**Цель урока:** Познакомить обучающихся с различными системами счисления; научить работать в разных системах счисления.

**Задачи:**

1. ***Образовательная***: ввести основные понятия по системам счисления; дать представление о позиционной и непозиционной системах счисления; сформировать понимание основ систем счисления.
2. ***Развивающая***: развивать у обучающихся интерес к предмету,  логическое мышление,  умение оперировать ранее полученными знаниями, способность к сравнению и анализу.
3. ***Воспитательная***: воспитывать информационную культуру.

**План урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №, п/п | Этапы урока | Время, мин | Методы и средства урока |
| 1 | Организационный момент | 2 | Проверка готовности учащихся к уроку, отметка отсутствующих |
| 2 | Введение в тему урока. Целеполагание | 3 | Объявление темы и цели урока |
| 3 | Актуализация опорных знаний | 7 | Диалог |
| 4 | Изучение нового материала | 23 | Демонстрация презентаций,                               сообщения обучающихся, лекция с элементами беседы |
| 5 | Закрепление изученного материала | 5 | Фронтальный опрос |
| 6 | Домашнее задание | 2 | Сообщение учителя |
| 7 | Подведение итогов работы. Рефлексия. | 3 | Выводы и высказывания обучающихся, выставление оценок |

**Ход урока**

1. ***Организационный момент.***

Проверка готовности учащихся к уроку, отметка отсутствующих.

1. ***Введение в тему урока. Целеполагание.***

Объявление темы и цели урока. Цели формулируются с помощью обучающихся.

1. ***Актуализация опорных знаний.***

У меня к вам вопрос, сколько цифр вы используете на уроках математики? (10, 0...9) А как вы считаете, почему их именно 10, а не 4 или 100?

А сколько цифр использует учитель, когда выставлять вам оценки?   
Почему в разных сферах жизни для расчетов мы используем разное количество цифр? (Потому что так удобнее)

А как удобно считать компьютеру? Сколько видов сигнала он может передавать? (2 вида: есть сигнал или нет сигнала).

Сколько цифр нужно чтобы обозначить 2 сигнала? (Две)

Таким образом, мы выяснили, что система счисления – это способ представления чисел и соответствующие ему правила действия над числами.

1. ***Изучение нового материала.***

Разнообразные системы счисления, которые существовали ранее и существуют теперь, можно разделить на позиционные и непозиционные. Знаки, которые используются при записи чисел, называются цифрами.

В непозиционных системах счисления от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает.

Примером непозиционной системы счисления является римская система (римские цифры). В римской системе в качестве цифр используются латинские буквы:

I V X L C D M

1 5 10 50 100 500 1000

Пример 1. Число CCXXXII складывается из двух сотен, трех десятков и двух единиц и равно двумстам тридцати двум.

В римских числах цифры записываются слева направо в порядке убывания. В таком случае их значения складываются. Если же слева записана меньшая цифра, а справа – большая, то их значения вычитаются.

Пример 2.

VI=5+1=6, а IV=5-1=4

Пример 3.

MCMXCVIII =1000+ (1000-100) + (-10+100) +5+1+1+1=1998

В позиционных системах счисления величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от ее позиции. Количество используемых цифр называется основанием позиционной системы счисления.

Система счисления, применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой. Ее основание равно десяти, т.к. запись любых чисел производится с помощью десяти цифр:

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

Позиционный характер этой системы легко понять при наличии любого многозначного числа. Например, в числе 333первая тройка означает три сотни, вторая – три десятка, а третья – три единицы.

Двоичная система счисления (СС) также является позиционной.

В двоичной системе (понятно из названия) используется всего 2 знака 0 и 1. Эта система счисления является машинной, т.к. именно в двоичном коде хранятся и передаются все данные и все сигналы в компьютере.

0 – нет сигнала

1 – есть сигнал

Для того чтобы **перевести число из десятичной системы** (той, которой пользуемся мы) **в двоичную** необходимо произвести деление числа на основание системы в которую мы переводим, т.е. на 2 на цело (т.е. не записываем дробную часть, а выделяем остаток).

Например, нам необходимо перевести в двоичную систему число 13. Будем действовать следующим образом:

13 : 2 = 6 (1),

где (1) – остаток от деления.

Берем частное и продолжаем делить на основание (на 2):

6 : 2 = 3 (0)

3 : 2 = 1 (1)

1 : 2 = **0** (1)

Деление производится до тех пор, пока частное не станет равным нулю. Теперь осталось записать ответ. Ответ складывается из остатков от деления записанных в порядке снизу вверх, т.е. последний остаток будет первой цифрой двоичного числа:

Ответ: 1310 = 11012

Маленькой цифрой внизу числа (х2 , х10) обозначается основание СС.

Для того чтобы **перевести число из двоичной СС в десятичную** необходимо выполнить обратное действие, т.е. умножение, по следующему правилу:

Под каждой цифрой двоичного числа подписываем основание двоичной СС (т.е. 2), но т.к. двоичная СС является позиционной, мы будем возводить подписанные двойки в соответствующие степени, в зависимости от позиции цифры в числе – начиная с нулевой степени последней цифры и далее по возрастанию.

Пример:

1010001

26 25 24 23 22 21 20

Теперь умножим каждую цифру на двойку в соответствующей степени, результаты сложим:

1\*20 + 0\*21 + 0\*22+ 0\*23+1\*24 + 0\*25 + 1\*26  = 1 + 16 + 64 = 81

(помним, что при возведении в нулевую степень любое число даёт единицу, следовательно 20 = 1)

Ответ: 10100012 = 8110

1. ***Закрепление изученного материала.***

***1) Отметьте истинные высказывания:***

* Система счисления – это способ представления чисел и соответствующие ему правила действий над числами.
* Информация, хранящаяся в компьютере, представлена в троичной системе счисления.
* В двоичной системе счисления 11 + 1 = 12.
* В двоичной системе счисления: 1 + 1 = 100.
* Существует множество позиционных систем счисления, и они отличаются друг от друга набором используемых знаков.
* Римская система счисления – это позиционная система счисления.
* Десятичная система счисления – это позиционная система счисления.
* Двоичная система счисления – это позиционная система счисления.

***2) Переведите десятичные числа в требуемую систему счисления:***

1. 310 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2
2. 1410 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2
3. 12810 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2
4. 102 = \_\_\_\_\_10
5. 1112 = \_\_\_\_\_10
6. 10111012 = \_\_\_\_\_10

***3) Укажите верны ли неравенства (отметить «верно» или «неверно»):***

1. 11111 > 100110 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. 1001 < 1111 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. 1000100 < 1010010 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. 10000000 < 11111111 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***4)***  ***Для данных чисел запишите предыдущие, т.е. стоящие перед ними на числовой прямой (в двоичной системе счисления):***

1. 101101110111111002 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. 10011001010111112 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. ***Домашнее задание.***
4. ***Отметьте ложные высказывания:***

* MCCMXII – окончание первой мировой войны;
* MCMXXXXI – год крещения Руси;
* X цифр используют в десятичной СС;
* СССXLV дней в году;
* ССLVI детей учатся в одном классе.

***2)*** В Японии поступили в продажу необычные электронные часы, отображающие время в двоичной системе счисления. Выглядят часы также довольно необычно. Они заключены в круглый металлический корпус, однако вместо циферблата со стрелками или индикатора с цифрами под стеклом находится печатная плата зеленого цвета с резисторами, конденсаторами и расположенными в два ряда десятью светодиодами.



Рисунок 1

Именно они и показывают время.  Каждый из светодиодов соответствует двоичному разряду. В верхнем ряду имеются четыре диода, соответствующих числам от одного (20) до восьми (23) и показывающих часы. Нижний ряд из шести светодиодов (разряды от 1 до 32) показывает минуты. Чтобы получить нужное значение нужно сложить числа, соответствующие горящим светодиодам.

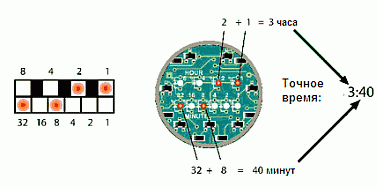
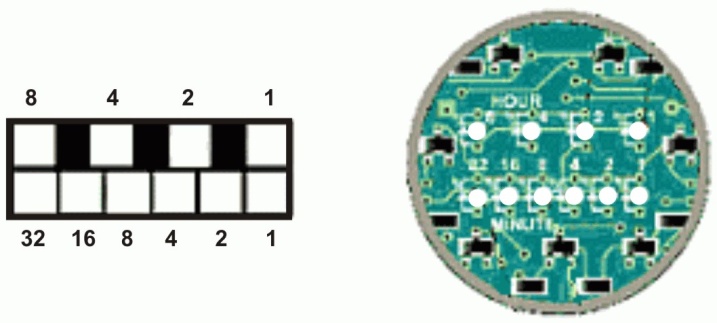


Рисунок 2

Посмотрите на свои часы и запишите сколько сейчас времени (обычными цифрами (от 1 до 23 часов)): \_\_\_\_ часов \_\_\_\_ минут

Отобразите это значение на японских двоичных часах, так как показано на примере на рисунке 2.

***Отобразите здесь свое значение:***



1. ***Подведение итогов работы. Рефлексия.***