

**Демонстрационный вариант
Информатика
10-11 класс**

1. Если в двузначном числе, записанном в системе счисления по основанию 6, поменять цифры местами и рассмотреть полученное число, как записанное в системе счисления по основанию 7, то оно будет больше исходного на 8. Записать исходное число в десятичной системе счисления.

2. Последовательность цифр назовём монотонной, если цифры в ней идут в порядке неубывания. Сколько существует монотонных последовательностей из 100 двоичных цифр?

3. По каналу связи получена последовательность байтов, если интерпретировать их как однобайтовые беззнаковые целые числа, то она записывается:

133, 55, 3, 147, 144, 128, 132, 33

Эта последовательность перед передачей была закодирована RLE-методом. Раскодируйте последовательность, определите и запишите в ответ количество байт в полученной последовательности.

Информация:

Упаковка информации методом RLE-кодирования состоит в следующем. Упакованная последовательность содержит управляющие байты, за каждым управляющим байтом следует один или несколько байтов данных. Если старший бит управляющего байта равен 1, то следующий за управляющим байт данных нужно повторить столько раз, сколько записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Если же старший бит управляющего байта равен 0, то надо взять несколько следующих байтов данных без изменения. Сколько именно – записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Например, управляющий байт 10000111 говорит о том, что следующий за ним байт надо повторить 7 раз, а управляющий байт 00000100 – о том, что следующие за ним 4 байта надо взять без изменений.

4. Есть база данных небольшой риэлторской компании. В ней хранится информация о продаваемых квартирах. Ниже приведены некоторые заголовки столбцов таблицы:

Адрес	Площадь, м ²	Количество комнат	Цена, млн руб.	Этаж	Высота дома (количество этажей)
-------	-------------------------	-------------------	----------------	------	---------------------------------

Известно, что в базе 97 квартир имеют цену менее 10 млн. руб.

На цену квартиры в частности влияет ее положение: традиционно квартиры на первом или последнем этаже дешевле. Всего в базе таких 54.

Запрос к базе данных

$$(Цена < 10) \wedge ((Этаж = Высота_дома) \vee (Этаж = 1))$$

выдал 41 запись.

Сколько квартир будет выдано на запрос:

$$(Цена \geq 10) \rightarrow ((Этаж = Высота_дома) \vee (Этаж = 1)) ?$$

В ответ поместите полученное в выборке число квартир.

Обозначения, используемые в запросе:

операция \vee обозначает дизъюнкцию (логическое ИЛИ),

операция \wedge обозначает конъюнкцию (логическое И),

операция \rightarrow обозначает импликацию (логическое следствие)

5. Женя и Миша играют в такую игру: посмотрев на электронные часы, они запоминают количество секунд, которое отображается на них, и далее в произвольном порядке преобразуют числа, начиная с данного, причём Женя прибавляет к каждому новому числу 20, а Миша делит число на 2. Если при делении получается остаток, он отбрасывается. Какое максимальное число может получиться в данной игре за пять ходов, если каждый из мальчиков сделает по крайней мере по одному ходу?

6. Школьник написал алгоритм вычисления некоторого выражения в зависимости от значения переменной N, но интеллектуальный вирус, имевшийся на его компьютере, переставил в написанном алгоритме все или почти все ключевые слова и слова из названия алгоритма, не тронув при этом переменные и знаки операций. В результате получилось следующее:

```
ВВОД КОН ВЫВОД
числа
  цел N, M, a
  пока N
  M := 0
  все если N > 0
    а := N mod 10
    нц а mod 2 = 0 кц
      M := M * 10 + а
    нач
    N := N div 10
  то
  алг M
код
```

Какие значения должны были быть выведены при работе данного алгоритма, если:

- 1) $N = 25340$;
- 2) $N = 715$;
- 3) $N = 10835$?

Ответ запишите в виде последовательности из трёх чисел без пробелов. Например, если в первом случае будет выведено 2, во втором – «-23», а в третьем – число 12, в ответе должна быть следующая последовательность: «2-2312».

Комментарий: операция div обозначает целочисленное деление; операция mod обозначает остаток от целочисленного деления; все переменные, использованные в алгоритме являются целочисленными.

Ответы

1	15
2	101
3	12
4	110
5	109
6	42080