Тренировочный с ответами

1. Сколько существует натуральных чисел x, для которых выполняется неравенство $110_7 < x < BB_{16}$? В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

2. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, Т, К, С, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н – 11, С – 101. Для трёх оставшихся букв К, Т и А кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова КАСАТКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

3. Звуковой файл записан в формате стерео (двухканальный) с частотой дискретизации 44,1 кГц и разрешением 16 бит без использования сжатия. Длительность записи составляет 53 минуты 30 секунд. Файл состоит из 10 частей, каждая из которых содержит заголовок размером 512 Кбайт. Сколько секунд потребуется для скачивания файла по каналу со скоростью передачи данных 100 Мбит/с? В ответе запишите целую часть полученного значения. Примечание: 1Мбит/с = 10^6 бит/с.

4. В файле электронной таблицы 9-194.xls в каждой строке записаны 5 натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:
   – в строке нет повторяющихся чисел;
   – чётных чисел больше, чем нечётных;
   – сумма чётных чисел меньше, чем сумма нечётных.

5. На числовой прямой даны два отрезка: P=[25,73] и Q=[75,118]. Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка A, для которого логическое выражение $((x \in A) \wedge \neg(x \in Q)) \rightarrow ((x \in P) \vee (x \in Q))$ тождественно истинно (т.е. принимает значение 1) при любом значении переменной x.

6. Рассматривается множество целых нечётных чисел, принадлежащих числовому интервалу (5113; 9821), которые не делятся на 3, 5, 7 и 11 или делятся на 29 и 31. Найдите количество таких чисел и минимальное из них. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем минимальное число. Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.