

1. Автоматическая фотокамера делает фотографии высокого разрешения с палитрой, содержащей $2^{24} = 16\,777\,216$ цветов. Средний размер фотографии составляет 12 Мбайт. Для хранения в базе данных фотографии преобразуют в формат с палитрой, содержащей $2^{16} = 65\,536$ цветов. Другие преобразования и дополнительные методы сжатия не используются. Сколько Мбайт составляет средний размер преобразованной фотографии?
2. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц. Запись длится 2 минуты 15 секунд, её результаты записываются в файл без сжатия данных, причём каждый сигнал кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Информационный объём полученного файла без учета заголовка не превышает 32 Мбайт. Определите максимальную битовую глубину кодирования звука, которая могла быть использована в этой записи. В ответе запишите только число.
3. (А. Богданов) Изображение размером 265×2084 пикселей сохраняется в памяти компьютера. Для его хранения выделяется не более 400 Кбайт без учёта заголовка файла. Все пиксели кодируются одинаковым количеством бит и записываются в файл один за другим. Какое максимальное количество цветов может использоваться для хранения такого изображения?
4. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 50 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 3 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 2 раза меньше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б?
5. Для хранения рисунка размером 3840×2160 пикселей выделено 7 Мбайт памяти. Определите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.
6. (А. Богданов) МАРИНА из букв своего имени составляет слова перестановкой исходных букв. Сколько различных слов может составить МАРИНА, если первая буква не может быть гласной?
7. Из букв слова КОРТИК составляются 6-буквенные последовательности. Сколько можно составить различных последовательностей, если известно, что в каждой из них содержится не менее 3 согласных?
8. (А.Н. Носкин) Петя составляет семибуквенные слова перестановкой букв слова ТРАТАТА. Сколько всего различных слов может составить Петя?
9. Василий составляет 4-буквенные коды из букв Г, Е, Р, О, Й. Каждую букву можно использовать любое количество раз, при этом код не может начинаться с буквы Й и должен содержать хотя бы одну гласную. Сколько различных кодов может составить Василий?
10. Вася составляет 6-буквенные коды из букв П, А, Н, Е, Л, Б. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом код не может начинаться с буквы Б и не может содержать сочетания ЕБ. Сколько различных кодов может составить Вася?
11. Откройте файл электронной таблицы [9-0.xls](#), содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между максимальным и средним арифметическим значениями температуры в мае во второй половине дня (с 12:00). В ответе запишите только целую часть получившегося числа.
12. (М. Дунаев) Файл электронной таблицы [9-140.xls](#) содержит целые числа – координаты двух клеток шахматной доски. В столбцах А и С записаны номера вертикалей, а в столбцах В и D – номера горизонталей. Из-за ошибок ввода некоторые из координат могут оказаться меньше 1 или больше 8 – строки с такими данными учитывать не нужно. Определите, сколько существует пар клеток, таких что слон может попасть с первой клетки на вторую одним ходом. Слон не может ходить за пределы доски, а также остаться на той же клетке.



13. (Е. Джобс) Откройте файл электронной таблицы [9-j3.xls](#), содержащей ведомость продуктового магазина. Наценкой товара считается разность между закупочной ценой и ценой реализации. Прибыль – количество проданных товаров, умноженное на значение наценки. Найдите товар с наценкой выше среднего значения, который принесет максимальную прибыль после его полной продажи. В качестве ответа укажите одно число – полученную после продажи найденного товара прибыль.

14. (А. Комков) Откройте файл электронной таблицы [9-102.xls](#), содержащей в каждой строке четыре натуральных числа. Выясните, какое количество четверок чисел не могут являться сторонами четырехугольника.

15. (А. Богданов) Откройте файл электронной таблицы [9-107.xls](#), содержащей в каждой строке три натуральных числа. Выясните, какое количество троек чисел **не** могут являться величинами углов треугольника, выраженных в градусах. В ответе запишите только число.