



ЗАДАНИЯ

Задание 1. (max 10 баллов)

Черно-белое изображение имеет 256 оттенков серого, имеет разрешение 400 dpi (точек на дюйм) и занимает 3750 Кбайт. Найти высоту и ширину картинка в сантиметрах (1 дюйм равен 2,5 см), если известно, что ширина в 1,5 раза больше высоты.

Задание 2. (max 10 баллов)

Определите имя (состоит из 7 символов) и расширение (состоит из 3 символов) файла, удовлетворяющего одновременно трем маскам:

- 1) m?*kv*?.*??g
- 2) ?*sk*?.*j*??
- 3) *os?*a3.*p?

Задание 3. (max 10 баллов)

Музыкальная стереофоническая композиция продолжительностью 4 минуты 16 секунд оцифрована с разрядностью преобразования 15 бит.

Файл сжали, уменьшив число уровней дискретизации до 8192, сохранив частоту неизменной. В результате объем файла уменьшился на 66039 Кбайт

Требуется определить частоту дискретизации.

Задание 4. (max 10 баллов)

В соревнованиях участвуют 24 спортсмена из Москвы («Динамо» и «Локомотив») и гости из Петербурга («Зенит»). Вначале проводится жеребьевка, кому стартовать первым. Сообщение о том, что открывать соревнования будет кто-то из _____ гостей, несет $\log_2 3$ бита информации, а сообщение о том, что это будет динамовец – 1 бит. Сколько в таком случае среди участников спортсменов «Локомотива»?



Задание 5. (маx 10 баллов)

База данных содержит результаты сдачи ЕГЭ по трем предметам: математика, информатика и физика.

Максимальный балл (100) по всем трем предметам имеют 5 человек.

Если сделать запрос на выборку 100-балльников по математике и физике одновременно, то получится 13 человек.

Если сделать запрос на выборку 100-балльников по физике и информатике одновременно, то получится 18 человек.

Если сделать запрос на выборку 100-балльников по математике и информатике одновременно, то получится 19 человек.

Сколько абитуриентов имеют 100 баллов ровно по двум любым предметам из 3 (а по третьему предмету – не 100)?

Задание 6. (маx 25 баллов)

Из последовательности натуральных чисел выбрали те, в двоичном представлении которых нет двух подряд идущих 1, и перенумеровали...

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2 (10 ₂)	4 (100 ₂)	5 (101 ₂)	8(1000 ₂)	9(1001 ₂)	10(1010 ₂)	16(10000 ₂)

Какое число в этом ряду будет на 333 месте? Составьте программу на алгоритмическом языке.

Задание 7. (маx 25 баллов)

Мальвина дала Буратино задание переводить число 123456789 из десятичной системы счисления в двоичную, троичную и так далее системы до тех пор, пока в новом представлении числа не окажется ни одной из цифр из диапазона от 1 до 5. В какой момент (в какой системе) это впервые случится? Составьте программу на алгоритмическом языке. В ответе укажите число – основание такой системы (например, 23).