

9 Вариант 1 *Количество информации*

1	В коробке лежат 64 цветных карандаша. Сообщение о том, что достали белый карандаш, несет 4 бита информации. Сколько белых карандашей было в коробке?
2	В закрытом ящике находится 32 карандаша, некоторые из них синего цвета. Наугад вынимается один карандаш. Сообщение «этот карандаш – НЕ синий» несёт 4 бита информации. Сколько синих карандашей в ящике?
3	Световое табло состоит из светящихся элементов, каждый из которых может гореть одним из трех различных цветов. Сколько различных сигналов можно передать с помощью табло, состоящего из четырех

таких элементов (при условии, что все элементы должны гореть)?

4 Для передачи сигналов на флоте используются специальные сигнальные флаги, вывешиваемые в одну линию (последовательность важна). Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи четырех сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги трех различных видов (флагов каждого вида неограниченное количество)?

5 Каждая клетка поля 5×5 кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Решение задачи о прохождении «конем» поля записывается последовательностью кодов

	посещенных клеток. Каков объем информации в байтах после 15 сделанных ходов? (Запись решения начинается с начальной позиции коня).
6	Учитель, выставляя в журнал четвертные отметки по биологии за четверть (3, 4, 5), обратил внимание, что комбинация из трех четвертных отметок по этому предмету у всех учеников различна. Какое может быть максимальное количество учеников в этом классе?
7	Некоторый алфавит содержит четыре различных символа. Сколько слов длиной ровно в 4 символа можно составить из слов данного алфавита (символы в слове могут повторяться)?
8	Световое табло состоит из светящихся элементов, каждый из которых может гореть одним

	из восьми различных цветов. Сколько различных сигналов можно передать с помощью табло, состоящего из трех таких элементов (при условии, что все элементы должны гореть)?
9	В некоторой стране проживает 1000 человек. Индивидуальные номера налогоплательщиков (ИНН) содержат только цифры 0, 1, 2 и 3. Какова должна быть минимальная длина ИНН, если все жители имеют разные номера?
10	Рассматриваются символьные последовательности длины 6 в пятибуквенном алфавите {К, А, Т, Е, Р}. Сколько существует таких последовательностей, которые начинаются с буквы Р и заканчиваются буквой К?
11	Азбука Морзе позволяет кодировать символы для

сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной не менее трёх и не более пяти сигналов (точек и тире)?

12

Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в двух состояниях («включено» или «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 50 различных сигналов?

9 Вариант 2 *Количество информации*

1	Какое минимальное количество бит потребуется для кодирования положительных чисел, меньших 60?
2	За четверть Василий получил 20 оценок. Сообщение о том, что он вчера получил четверку, несет 2 бита информации. Сколько четверок получил Василий за четверть?
3	Некоторый алфавит содержит 4 различных символа. Сколько трехбуквенных слов можно составить из символов этого алфавита, если символы в слове могут повторяться?
4	Для передачи сигналов на флоте используются специальные сигнальные флаги, вывешиваемые в одну линию (последовательность важна).

Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи пяти сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги четырех различных видов (флагов каждого вида неограниченное количество)?

Некоторое сигнальное устройство за одну секунду передает один из трех сигналов.

5 Сколько различных сообщений длиной в пять секунд можно передать при помощи этого устройства?

6 Для кодирования 300 различных сообщений используются 5 последовательных цветовых вспышек. Вспышки одинаковой длительности, для каждой вспышки используется одна лампочка определенного цвета. Лампочки скольких цветов

должны использоваться при передаче (укажите минимально возможное количество)?

7

Каждая клетка поля 8×8 кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Решение задачи о прохождении «конем» поля записывается последовательностью кодов посещенных клеток . Определите объем информации в байтах после 11 сделанных ходов? (Запись решения начинается с начальной позиции коня).

8

Световое табло состоит из цветных индикаторов. Каждый индикатор может окрашиваться в четыре цвета: белый, черный, желтый и красный. Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью

	можно было передать 300 различных сигналов?
9	Одна ячейка памяти троичного компьютера (один <i>trit</i>) может принимать одно из трех возможных значений: 0, 1 или -1. Для хранения некоторой величины в памяти такого компьютер отвели 4 ячейки. Сколько разных значений может принимать эта величина?
10	Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной не менее двух и не более четырёх сигналов (точек и тире)?

11

Рассматриваются символьные последовательности длины 5 в шестибуквенном алфавите {У, Ч, Е Н, И, К}. Сколько существует таких последовательностей, которые начинаются с буквы У и заканчиваются буквой К?

12

Световое табло состоит из лампочек, каждая из которых может находиться в трех состояниях («включено», «мигает», «выключено»). Какое наименьшее количество лампочек должно находиться на табло, чтобы с его помощью можно было передать 25 различных сигналов?