

БГТУ 2023 год	<b>Информатика</b> <b>Соответствие номера задания и проверяемой темы.</b>
<i>Задача № 1.</i> Позиционные системы счисления. Кодирование чисел.	
<i>Задача № 2.</i> Кодирование и декодирование. Коды, допускающие однозначное декодирование.	
<i>Задача № 3</i> Алгебра логики.	
<i>Задача № 4.</i> Выполнение и анализ простых алгоритмов.	
<i>Задача № 5.</i> Вычисление информационного объема.	
<i>Задача № 6.</i> Вычисление значений рекурсивной функции.	
<i>Задача № 7.</i> Комбинаторика. Написать программу.	
<i>Задача № 8.</i> Количество делителей числа. Написать программу.	
<i>Задача № 9.</i> Обработка символьных строк. Написать программу.	
<i>Задача № 10.</i> Обработка последовательностей. Написать программу.	

## Примеры экзаменационных заданий

**Задача № 1.** Как записывается десятичное число 127 в двоичной системе счисления?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**Задача № 2.** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г решили использовать неравномерный по длине код: А=1, Б=01, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была **минимальной** и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**Задача № 3.** Запишите значение логического выражения

$$\neg (A \wedge B) \rightarrow (C \vee B)$$

где  $\neg$  отрицание,  $\wedge$  конъюнкция,  $\vee$  дизъюнкция,  $\rightarrow$  импликация, а логические переменные имеют следующие значения: А=True, В=True, С=False.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**Задача № 4.** Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число. Это число преобразуется по следующим правилам.

1 Складываются отдельно первая и вторая цифры, вторая и третья цифры.

2. Полученные числа записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 957. Суммы:  $9+5 = 14$ ;  $5+7 = 12$ . Результат: 1214.

Укажите **наибольшее** число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1515.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**Задача № 5.** Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль из 15 символов. В качестве символов используются десятичные цифры и 36 различных иероглифов. Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объём памяти в битах, который занимает хранение 10 паролей.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**Задача № 6.** Дан рекурсивный алгоритм:

```
def F(n):
    print(n)
    if (n < 5): F(n + 1); F(n + 2)
```

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**Задача № 7.** Маша составляет шестибуквенные слова, в которых есть только буквы П, Е, С, Н, Я, причём буква Я используется в каждом слове хотя бы 1 раз. При этом она не использует слова, которые начинаются с гласных букв. Написать программу, которая выводит количество составленных Машей слов. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная.

**Задача № 8.** Напишите программу, которая ищет среди натуральных чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[a; b]$ , числа, имеющие ровно  $k$  различных делителей ( $a, b, k$  вводятся с клавиатуры). Выведите все найденные числа в порядке возрастания, слева от каждого числа выведите его номер по порядку.

**Задача № 9.** В текстовом файле «Input.txt» находится строка, состоящая из символов латинского алфавита I, T, Z, D, E, F. Напишите программу, которая находит самую длинную подцепочку, состоящей из символов I, T или Z (в произвольном порядке) и выводит ее на экран. Если несколько подцепочек имеют одинаковую длину, вывести первую из них.

**Задача № 10.** Написать эффективную по времени и по памяти программу для решения задачи.

С клавиатуры вводится последовательность из  $N$  неповторяющихся натуральных чисел. Рассматриваются пары расположенных рядом элементов последовательности в произвольном порядке (элементы пары должны стоять в последовательности рядом, порядок элементов в паре не важен). Вывести количество пар, для которых произведение элементов кратно 21.