

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
по информатике для 7-8 классов  
2021-2022 гг.**

**Уважаемые ребята!**

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Вам предстоит выполнить 7 заданий. Максимальное количество баллов, которое можно набрать - 100. Если задание выполнено не полностью, то количество набранных баллов уменьшается.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если останется время.

Решением для задач с 1 по 5 является строка или несколько строк. Решения 6 и 7 задачи должны быть оформлены в виде программы, написанной на одном из языков программирования. Время работы программы не должно превышать 1 сек.

Ответы на все задания сдаются в электронном виде в текстовых файлах.

***Желаем успеха!***

**Задача 1 (6 баллов)**

Шифровальщик заменил в пароле каждую букву слова буквой, расположенной в алфавите симметрично (то есть, первую букву – последней; вторую – предпоследней; третью – третьей с конца и так далее).

В результате получилось слово: ЭПЬОЩЫ. Каков на самом деле пароль?

Подсказка: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

В ответе запишите одно слово прописными буквами.

Ответ необходимо сохранить в текстовом файле с именем «Задание1.txt».

**Задача 2 (10 баллов)**

В здании 16 этажей, лифт останавливается на каждом этаже, но в лифте всего две кнопки:

1. «ВВЕРХ НА ПЯТЬ»
2. «ВНИЗ НА ДВА».

Нажатие на первую кнопку поднимает лифт на пять этажей, нажатие на вторую кнопку опускает лифт на два этажа. Если при нажатии на кнопку лифт должен подняться выше 16 этажа или спуститься ниже 1, то лифт никуда не поедет. Петя находится на первом этаже. Как ему нужно нажимать на кнопки, чтобы оказаться на 12 этаже? Укажите минимальную последовательность нажатия кнопок.

В ответе запишите строку, состоящую из последовательности цифр без пробелов, обозначающих номер кнопки. Если решений несколько, то можно указать любое.

Например, если нужно нажать сначала на кнопку «ВВЕРХ НА ПЯТЬ», а затем два раза на кнопку «ВНИЗ НА ДВА», то в ответе нужно записать 122.

Ответ необходимо сохранить в текстовом файле с именем «Задание2.txt».

**Задача 3 (10 баллов)**

Девочки встали в круг. Девочек звали Галина, Людмила, Марина и Полина. Девочки отличаются цветом волос (блондинка, брюнетка, рыжая и шатенка). Определите какие волосы у Марины, если верны следующие утверждения:

- 1) слева от блондинки брюнетка;
- 2) справа от рыжей шатенка;
- 3) слева от Полины блондинка;
- 4) напротив Марины Людмила;
- 5) по левую руку Галины стоит Марина.

В ответе запишите одно слово строчными буквами.

Ответ необходимо сохранить в текстовом файле с именем «Задание3.txt».

#### **Задача 4 (10 баллов)**

Вам даны пять чисел:

54321  
48987  
112233  
299995  
999999

Для каждого из этих чисел найдите минимальное целое число, которое было бы больше данного, и запись этого числа была бы палиндромом, то есть читалась бы одинаково как слева направо, так и справа налево. Например, палиндромами являются такие числа, как 0, 33, 121, 9009, 734437, а числа 17, 1024 и 12345 палиндромами не являются.

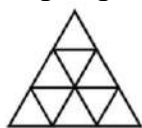
В ответе нужно записать пять целых чисел, записанных в отдельных строках. Порядок записи чисел в ответе менять нельзя. Если Вы не можете найти ответ для какого-то из данных чисел, вместо этого ответа запишите любое целое число.

Примечание: баллы начисляются по 2 балла за каждый верно данный ответ.

Ответ необходимо сохранить в текстовом файле с именем «Задание4.txt».

#### **Задача 5 (16 баллов)**

Если нарисовать правильный треугольник со стороной  $n$  и разделить его на правильные треугольники со стороной 1, то получится  $n^2$  маленьких треугольников. Например, при  $n = 3$  (см. рисунок) получится 9 маленьких треугольников.



А какая будет длина всех проведённых при этом линий? Например, при  $n = 3$  длина всех линий равна 18.

Ответом на эту задачу является некоторое выражение, которое может содержать целые числа, переменную  $n$ , операции сложения (обозначаются «+»), вычитания (обозначаются «-»), умножения (обозначаются «\*»), деления (обозначаются «/») и круглые скобки для изменения порядка действий.

Ваше выражение должно давать правильный ответ для любых  $n$ , например, для  $n = 3$  значение выражения должно быть равно 18.

В ответе запишите строку, содержащую формулу, в которой числа от арифметических операций отделены пробелом.

Пример правильной формы записи ответа:  $(n + 1) * (n - 2) / 2$

Ответ необходимо сохранить в текстовом файле с именем «Задание5.txt».

### **Задача 6 (24 балла)**

В туристическом лагере ровно  $K\%$  участников имеют разряд по альпинизму, а не менее  $X$  спортсменов занимались спелеологией. Какое наименьшее количество туристов может быть в туристическом лагере, если известно, что при вычислении  $\%$  соотношения получилось целое число участников?

#### **Входные данные**

В единственной строке через пробел записаны два целых числа  $K$  и  $X$ .

$$1 \leq K \leq 99, 1 \leq X \leq 30000.$$

#### **Выходные данные**

Одно число - минимально возможное количество туристов в туристическом лагере.

#### **Пример входных и выходных данных**

№	Ввод	Вывод	Примечание
1	25 3	4	Действительно, если в лагере 4 человека, то $25\% = 1$ чел. Имеет разряд по альпинизму, при этом трое могут из 4-х - спелеологи
2	50 8	8	В лагере 8 человек, $50\% = 4$ человека имеют разряд по альпинизму, все 8 – спелеологи

В качестве ответа нужно предоставить программу, написанную на одном из языков программирования.

### **Задача 7 (24 балла)**

Человечество активно осваивает космос. Только на земной орбите вращается более 3000 операционных спутников. Государство  $N$  тоже запустило в космическое пространство свои спутники. Но каждый из их спутников может работать только с сигналами определенной частоты. Поэтому Государство  $N$  хочет разместить в космосе сеть ретрансляционных станций двух типов, которые могут преобразовывать сигнал для передачи от спутника к спутнику по следующим правилам:

- если на вход попал сигнал с четной частотой  $S$ , то после ретрансляции сигнал становится равным  $S * 2 + 1$ ;
- если на вход попал сигнал с нечетной частотой  $S$ , то после ретрансляции сигнал становится равным  $S * 2$ .

Необходимо определить минимальное количество ретрансляционных станций, необходимых для передачи сигнала от одного спутника к другому, учитывая, что каждую ретрансляцию проводит новая станция.

#### **Входные данные**

В единственной строке через пробел записаны два натуральных числа  $S_1$  и  $S_2$  – частота сигнала спутника-отправителя и частота сигнала спутника-приемника.

$$1 \leq S_1 < S_2 \leq 10^9.$$

#### **Выходные данные**

Одно число – минимальное число ретрансляционных станций, необходимых для передачи сигнала. Если невозможно провести ретрансляцию сигнала так, чтобы получить из сигнала  $S_1$  сигнал  $S_2$ , вывести 0.

#### **Пример входных и выходных данных**

№	Ввод	Вывод	Примечание
1	1 10	3	Сначала сигнал преобразуется по правилу 2, а потом по правилу 1, потом по правилу 2
2	1 8	0	

В качестве ответа нужно предоставить программу, написанную на одном из языков программирования.