

**Задания муниципального этапа  
всероссийской олимпиады школьников по информатике  
2015-2016 учебный год**

**7-8 классы**

Время выполнения – 5 часов

Максимальное количество баллов – 400

Максимальное количество баллов за решение одной задачи – 100

**Задача 1. Пифагорова тройка**

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта
Максимальная оценка:	100 баллов
Входной файл	pf_in.txt
Выходной файл	pf_out.txt

В математике известны тройки чисел, которые называются «Пифагоровы». Это такие целые числа **A**, **B** и **C**, для которых выполняется соотношение:  $A^2 + B^2 = C^2$ . Можно ли для каждого числа **C** найти такие числа **A** и **B**, чтобы **A**, **B** и **C** образовывали Пифагорову тройку?

**Формат входных данных** (допускается ввод с клавиатуры)

В первой строке через пробел вводится одно целое число **C** – последнее число из тройки Пифагора.  $2 \leq C \leq 30\,000$ .

**Формат выходных данных** (допускается вывод на экран)

В одной строке выведите через пробел два целых числа **A** и **B**, образующих вместе с числом **C** тройку Пифагора:  $A^2 + B^2 = C^2$ . Если для заданного **C** таких чисел не может быть найдено, выведите -1.

**Система оценивания**

Максимум – 100 баллов.

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

**Примеры входных и выходных данных**

№ теста	Входные данные	Выходные данные
1	5	2 3
2	6	-1

## Задача 2. Наполни бочку

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта
Максимальная оценка:	100 баллов
Входной файл	barrel in.txt
Выходной файл	barrel out.txt

Имеется колодец и два ведра, емкостью **5** и **3** литра. С помощью этих ведер нужно налить в бочку ровно **C** литров, причем сделать это за минимальное число операций (наливаний, выливаний, переливаний), при этом брать воду из бочки нельзя. После завершения всех операций ведра должны быть пустыми, то есть при необходимости оставшуюся воду нужно вылить обратно в колодец.

*Например*, если  $C = 1$ , то количество операций 6:

1. Заполняем из колодца 3-литровое ведро.
2. Переливаем содержимое 3-литрового ведра в 5-литровое ведро.
3. Заполняем из колодца 3-литровое ведро.
4. Доливаем 5-литровое ведро до краев из 3-литрового ведра (остался 1 литр).
5. Оставшуюся воду из 3-литрового ведра заливаем в бочку.
6. Выливаем воду из 5-литрового ведра обратно в колодец (опорожняем ведро).

Требуется написать программу, которая выводит на экран минимальное число операций, необходимых для заполнения бочки ровно **C** литрами.

**Формат входных данных** (допускается ввод с клавиатуры)

В первой строке вводится одно целое **C** – сколько литров необходимо налить в бочку.  $1 \leq C \leq 100$ .

**Формат выходных данных** (допускается вывод на экран)

Выведите минимальное число операций, необходимых для заполнения бочки ровно **C** литрами.

**Система оценивания**

Максимум – 100 баллов.

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

**Примеры входных и выходных данных**

№ теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	6
2	10	4

### Задача 3. Подстрока в числе

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта
Максимальная оценка:	100 баллов
Входной файл	subs_in.txt
Выходной файл	subs_out.txt

В любом числе можно выделить некоторую непрерывную последовательность цифр, которая тоже будет некоторым числом. Требуется написать программу, которая находит максимальное натуральное число  $X$  такое, что десятичная запись числа  $X^2$  является подстрокой в десятичной записи числа  $N$ . Если такого числа нет, то вывести ноль.

**Формат входных данных** (допускается чтение с клавиатуры)

Вводится натуральное число  $N$ .  $1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000$ .

**Формат выходных данных** (допускается вывод на экран)

Выведите максимальное натуральное число  $X$  такое, что десятичная запись числа  $X^2$  является подстрокой в десятичной записи числа  $N$ .

**Система оценивания**

Максимум – 100 баллов.

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

**Примеры входных и выходных данных**

№ теста	Входные данные	Выходные данные
1	21	1
2	333	0
3	9646251	25

## Задача 4. Букеты

Максимальное время работы на одном тесте:	1 секунда
Максимальный объем используемой памяти:	64 мегабайта
Максимальная оценка:	100 баллов
Входной файл	flower_in.txt
Выходной файл	flower_out.txt

На 1 сентября ученики школы № 555 решили подарить каждому учителю по букету цветов. Чтобы никого не обидеть, было решено, что в каждом букете будет обязательно одинаковое нечетное число цветов одного цвета (окраса). Цветы привезли в школу в  $N$  коробках, в каждой из коробок лежат цветы одного и того же своего (уникального) окраса (например, в первой коробке – только красные, во второй – синие, в третьей розовые и т.д.)

Зная, что в школе работают  $K$  учителей, требуется написать программу, определяющую максимальное число цветов в каждом букете.

**Формат входных данных** (работа только с файлом)

В первой строке входного файла содержатся разделенные пробелом натуральные числа  $K$  и  $N$  ( $1 \leq K, N \leq 1000$ ). В следующих  $N$  строках содержится по одному натуральному числу  $A_i$  ( $1 \leq A_i \leq 1\,000\,000$ ;  $1 \leq i \leq N$ ), обозначающему количество цветов в  $i$ -й коробке.

**Формат выходных данных** (работа только с файлом)

В выходной файл необходимо вывести одно целое число – количество цветов в каждом букете. Если для указанных условий создать букеты не удастся, необходимо вывести 0.

**Система оценивания**

Максимум – 100 баллов.

Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

**Примеры входных и выходных данных**

№ теста	flow_in.txt	flow_out.txt
1	2 3 1 1 2	1
2	2 3 500 30 100	249
3	5 2 100 120	39
4	5 2 1 3	0