

**Первый (заочный) этап академического соревнования  
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по общеобразовательному предмету  
«Информатика», осень 2016 г.  
10 КЛАСС**

**Задание 1.**

Определить минимальное основание системы счисления, для которого существует решение уравнения  $8_{2y} * x_y + 2_y * x_{2y} = 30_y$ .  $X$  - целое число.

Ответ обоснуйте.

**Задание 2.**

Три молодые супружеские пары собрались как-то раз на дружеский ужин. Завязалась беседа. Настроение у всех было превосходное, дамы - явно молоды, поэтому вопросы о возрасте присутствующие не исключали.

Были высказаны следующие утверждения:

- 1) Андрей: “Каждый из трёх мужей на 5 лет старше своей жены”;
- 2) Ева: “Не стану скрывать - я самая старшая из всех жён”;
- 3) Игорь: “Нам с Юлией вместе 52 года”;
- 4) Леонид: “Всем нам шестерым вместе 151 год”;
- 5) Юлия: “Нам с Леонидом вместе 48 лет”.

К сожалению, Марта так и не смогла принять участие в застольной беседе, поскольку ей пришлось выполнять хлопотливые обязанности хозяйки дома, и она то и дело отлучалась на кухню.

Кому сколько лет, и кто на ком женат?

Ответ обоснуйте.

**Задание 3.**

20 десятиклассников поехали летом отдыхать в Крым: в Ялту, Судак и Феодосию. В Феодосии отдыхали 15 человек. В Судаке, Феодосии и Ялте отдохнуло 5 человек. В Феодосии и Судаке, но не в Ялте, отдохнуло 4 человека. Если известно, что в Судаке отдыхало 9 человек, а в Феодосии и Ялте, но не в Судаке, не отдыхал никто, сколько человек отдыхало в Ялте?

Ответ обоснуйте.

**Задание 4.**

На вход автомату подаётся четырёхзначное число в восьмеричной системе счисления.

Автомат выполняет следующие действия:

- переводит число в шестнадцатеричную систему счисления;
- увеличивает разряды числа на 1, при этом разряд F не меняется.

Назовите:

1. максимальное число в шестнадцатеричной системе счисления, которое может быть получено в результате работы автомата,
2. сколько существует различных четырёхзначных чисел в восьмеричной системе счисления, подав которые на вход будет получено максимальное число в шестнадцатеричной системе счисления, которое может быть получено в результате работы автомата.

Ответ обоснуйте.

#### Задание 5.

Дан кран с водой, канистра ёмкостью 5 литров и банка ёмкостью 3 литра. Как с их помощью набрать ровно 4 литра воды? Разрешается переливать воду из одного сосуда в другой, наполнять их из-под крана или выливать в сток.

#### Задание 6.

С клавиатуры вводятся действительное число  $r > 0$  и натуральное число  $q_{max}$ . Необходимо написать программу, которая найдёт и выведет на экран наилучшее приближение  $r$  в виде рациональной дроби  $p/q$ , где  $q \leq q_{max}$  ( $r, q_{max} \leq 10000$ ).

Пример

Входные данные

1,755

500

Выходные данные

351/200

#### Задание 7.

Коля собрался пройти подземелье в World of Warcraft. Для выполнения такой задачи в этой игре нужно ещё четыре человека: один лекарь и трое бойцов, способных наносить монстрам урон. Коля обращается в чат своего клана. Требуется вывести имена игроков, с которыми Коля пойдёт в подземелье.

Формат входных данных:

В первой строке консольного ввода задаётся число  $N$  – количество ответов, которые получил Коля в чате.  $N$  больше или равно 4. В следующих  $N$  строках дисциплинированные товарищи Коли пишут свои ответы. Каждая строчка содержит имя ответившего, записанное в квадратных скобках. Затем стоит двоеточие и пробел, после чего идёт ответ. Ответ гарантированно содержит ровно одно целое неотрицательное число, ограниченное пробелом или концом строки. Это число показывает уровень снаряжения бойца. Также ответ гарантированно содержит роль, которую готов взять на себя игрок: в строке содержится либо слово «лекарь», либо слово «боец».

Вам необходимо отобрать среди товарищей Коли одного лекаря и трёх бойцов с наилучшим снаряжением, и вывести их имена в произвольном порядке.

*Пример входных данных:*

6

[Оленек]: лекарь 600

[Эльф]: боец 750 огневик

[Вася]: могу пойти паладином боец 800 илвл

[Дима]: 801 боец

[Оля]: 750 лекарь

[Пушкин]: боец 775....

*Ответ:*

Вася

Дима

Пушкин

Оля

### **Задание 8. (20 баллов)**

Найти число  $2^n$ , где  $n \leq 10000$ ,  $n$  - натуральное. Данные читаются из текстового файла INPUT.TXT, содержащего число  $n$  на одной строке. Получившееся число вывести в текстовый файл с именем OUTPUT.TXT, число поместить на одной строке.

*Пример:*

Исходный файл: 8

Результирующий файл: 256