

**Второй (заключительный) этап академического соревнования**

**Олимпиады школьников «Шаг в будущее»**

**по общеобразовательному предмету «Информатика»**

**8 класс, февраль, 2016 г.**

**Вариант № 1.**

**Задание 1 (10 баллов)**

Вычислить значение выражения:  $101101001_2 + 52416_8 + 2AD3_{16}$  Результат записать в четверичной системе счисления.

**Задание 2 (15 баллов)**

- Мои четыре внуки - замечательные девочки, - рассказывала бабушка Пелагея с нескрываемой гордостью. Каждая из них играет на каком-нибудь музыкальном инструменте и говорит на одном из иностранных языков.

- На чем играет Маша? - спросил я.

- На рояле.

- А кто играет на скрипке?

- Помню только что это та девочка, которая говорит по-французски - ответила бабушка.

Поговорив с бабушкой, я также узнал, что Оля играет на виолончели, а Лена не говорит по-немецки. Маша не знает итальянского языка, а Оля не владеет английским. Валя не знает французского, Лена не играет на арфе, а виолончелистка не говорит по-итальянски. Я совсем запутался. Скажите, кто на каком инструменте играет, и на каком языке говорит?

**Задание 3 (15 баллов)**

В 11 классе учится 30 человек. Известно, что ЕГЭ по химии будут сдавать 15 человек. ЕГЭ по информатике будет сдавать 13 человек. Химию и информатику, но не физику, сдают 8 человек. Физику и информатику, но не химию, сдают 5 человек. Химию и физику, но не информатику, сдают 6 человек. Сколько человек сдаёт физику, если известно, что каждый ученик сдаёт хотя бы один предмет из перечисленных?

#### **Задание 4 (15 баллов)**

На вход автомату подаётся четырёхзначное число в шестнадцатеричной системе счисления.

Автомат выполняет следующие действия:

- переводит число в двоичную систему счисления;
- инвертирует разряды числа;
- переводит число в шестнадцатеричную систему счисления.

Если на вход подать не четырёхзначное число - автомат работать не будет.

Назовите максимальное четырёхзначное число в шестнадцатеричной системе счисления, такое, что подав его на вход автомата мы получим четырёхзначное число в шестнадцатеричной системе счисления.

#### **Задание 5 (20 баллов)**

В кабине лифта 20-этажного дома есть 2 кнопки. При нажатии на одну из них лифт поднимается на 13 этажей, при нажатии на другую — опускается на 8 этажей. Как попасть с 13-го этажа на 8-й?

#### **Задание 6 (25 баллов)**

Числа Фибоначчи представляют собой следующую последовательность: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 и далее каждое следующее число является суммой двух предыдущих членов последовательности.

С клавиатуры вводится последовательность натуральных чисел (не превосходящих 30000), по одному в строке. Количество чисел неизвестно, но не превышает 1000. Признаком окончания последовательности является ввод числа «0».

Необходимо найти максимальную длину (количество элементов) подпоследовательности состоящей только из чисел Фибоначчи, расположенных в порядке не убывания.

Например при вводе «1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 0» есть следующие последовательности чисел Фибоначчи: 1-2-3 и 5-8. Из них наиболее длинная 1-2-3. Т.к. в ней три элемента - ответ 3.