

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

**Задание 1.**

Рассчитать значение выражения:  $10010011101101010101010111011_2 + 234116201_8 + A4DB3612_{16}$ .

Ответ записать в четверичной системе счисления.

Ответ обоснуйте.

**Задание 2. Спортивный лагерь.**

В летний спортивный лагерь приехали Женя, Юра, Митя и Вася. Один из них занимается боксом, другой - хоккеем, третий - футболом, четвёртый - бейсболом: один - 1 год, другой - 3 года, третий - 5 лет, четвёртый - 6 лет. В лагере они провели 4, 6, 8 и 12 недель. Определите, кто каким видом спорта и сколько лет занимается, и какое время каждый провёл в лагере, если известно, что:

- 1) тот, кто пробыл в лагере меньше всех, - футболист;
- 2) Митя занимается спортом 3 года, а Юра не хоккеист;
- 3) Вася в спорте на 2 года дольше, чем Митя;
- 4) футболист занимается спортом на 5 лет дольше, чем боксёр;
- 5) хоккеист пробыл в лагере дольше, чем Митя, но меньше, чем Женя.

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:

3. максимальное число в шестнадцатеричной системе счисления, которое может быть получено в результате работы автомата,

4. 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.

С клавиатуры вводится последовательность целых чисел (в диапазоне от -30000, до 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 двузначных чисел по модулю.

Например, при вводе «10, 22, 3, -14, 15, 28, 9, 0» есть следующие последовательности двузначных по модулю чисел: 10, 22 и -14, 15, 28. Из них наиболее длинная -14, 15, 28. Т.к. в ней три элемента - ответ 3.