

**Всероссийская олимпиада школьников - 2018г.**

**задания школьного этапа**

**Информатика и ИКТ**

**7-8 классы**

*Продолжительность (60 мин)*

**1. (1 балл)** В квадрате 3 на 3 необходимо расставить три единицы, три двойки, три тройки таким образом, чтобы в каждой строке и в каждом столбце цифры 1, 2, 3 встречались один раз. Сколькими способами это возможно сделать?

**2. (2 балла)** Пусть справедливы следующие утверждения:

**1) среди учеников, имеющих компьютеры, есть такие, которые не являются геймерами;**

**2) ученики, каждый рабочий день посещающие школу, но не являющиеся геймерами, не имеют компьютеров.**

Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

А) Не все владельцы компьютеров каждый рабочий день посещают школу;

Б) Все владельцы компьютеров каждый рабочий день посещают школу;

В) Все ученики, имеющие компьютер, являются геймерами и не посещают школу каждый рабочий день;

Г) Не все владельцы компьютеров каждый рабочий день посещают школу, но скоро приобретут компьютер;

Д) Все ученики, не имеющие компьютера, являются геймерами и посещают школу каждый рабочий день.

**3. (2 балла)** Выберите число, состоящее из одиннадцати тысяч, одиннадцати сотен и одиннадцати единиц.

А) 111111; Б) 11011; В) 11211; Г) 11121; Д) 12111.

**4. (2 балла)** На вход программы, приведенной ниже, поданы два числа  $x$  и  $y$ .

**Ввести  $a$  и  $b$ ;**

**$a := a + b$ ;**

**$b := b - a$ ;**

**$a := a + b$ ;**

**$b := -b$ ;**

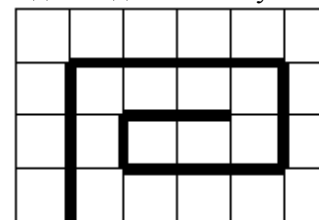
**Вывести  $a$  и  $b$ .**

Какие значения будут выведены в результате ее работы?

1. у,  $x$  ; Б)  $x + y$ ,  $x - y$ ; В)  $x$ ,  $y$ ; Г)  $-y$ ,  $x$  ; Д)  $-y$ ,  $-x$ .

**5. (3 балла)** Лужайка в парке имеет форму прямоугольника размером  $a \times b$  метров, разбитого на квадраты со стороной 1 метр. Необходимо поставить внутри лужайки ограждения между некоторыми квадратами так, чтобы образовалась спиральная дорожка, закручивающаяся к центру лужайки. Определите длину такого ограждения.

На рисунке изображена лужайка размером  $4 \times 6$  и ограждение, которое необходимо поставить на ней. Длина ограждения для такой лужайки будет равна 15.



Ответом на эту задачу является некоторое выражение, которое может содержать целые числа, переменные  $a$  и  $b$  (записываемые английскими буквами), операции сложения (обозначается «+»), вычитания (обозначается «-»), умножения (обозначается «\*»), деления (обозначается «/») и круглые скобки для изменения порядка действий. Запись вида « $2a$ » для обозначения произведения числа 2 и переменной  $a$  неверная, нужно писать « $2 * a$ ».

Пример правильного (по форме записи) выражения:  $a + (b - a) * 2$ .

**6. (3 балла)** В библиотеке на полке стоят 8 томов полного собрания сочинений одного писателя. Библиотекарь обозначил их латинскими буквами от А до Н в порядке выхода томов. Получилась следующая последовательность:

**Е D G H C B F A**

Библиотекарь решил переставить эти книги так, чтобы они шли по порядку: А, В, С, D, E, F, G, H. За одно действие библиотекарь может взять несколько подряд идущих книг, достать их с полки и, не меняя порядок следования книг, перевернуть их и поставить на место в обратном порядке. Например, если библиотекарь достанет книги с Н по F и перевернёт их, то новый порядок следования книг будет таким: E, D, G, F, B, C, H, A.

Помогите библиотекарю упорядочить этот ряд книг за минимальное число действий. То, что некоторые книги окажутся перевернутыми вверх ногами, библиотекарю не важно.

Ответом на эту задачу является последовательность операций. Одна операция записывается в одной строке. Описание каждой операции состоит из двух латинских букв (от А до Н), которые являются обозначениями крайних томов в переворачиваемом фрагменте, например, выше был рассмотрен пример для операции «Н F».

Чем меньше операций будет в вашем алгоритме, тем больше баллов вы получите, при условии, что в результате применения вашего алгоритма тома будут расставлены по порядку от А до Н.

**7. (1 балл)** Кузнечик прыгает по вершинам треугольника ABC, перемещаясь за один прыжок в одну из соседних вершин. Сколькими способами он может попасть из А в А за N прыжков?

Через пробел запишите ответы для случаев N=3 и N=4.

**8. (1 балл)** Имеется 12 золотых и 12 серебряных монет, из которых одна фальшивая (легче настоящих). За какое минимальное количество взвешиваний можно определить фальшивую монету?