**Задания первого (школьного) этапа Всероссийской предметной олимпиады школьников по информатике 2020/2021 учебный год**

**11 класс**

Уважаемые участники!

Использование калькуляторов, мобильных телефонов и любых других электронных устройств не разрешается.

**Время выполнения – 300 мин Максимальное количество баллов - 100**

Желаем удачи!

**Задание 1. Алгоритм заданный на естественном языке (4 балл)**

Старушке для того, что бы показать проездной билет в транспорте необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть кошелку достать сумочку, закрыть кошелку.

2. Открыть сумочку достать кошелек, закрыть сумочку.

3. Открыть кошелку убрать сумочку, закрыть кошелку.

4. Открыть кошелек достать проездной, закрыть кошелек.

5. Открыть кошелку достать сумочку, закрыть кошелку.

6. Открыть сумочку убрать кошелек, закрыть сумочку.

7. Открыть кошелку убрать сумочку, закрыть кошелку.

Для того, что бы убрать проездной, после проверки кондуктором, старушка производит следующие действия:

1. Открыть кошелку достать сумочку, закрыть кошелку.

2. Открыть сумочку достать кошелек, закрыть сумочку.

3. Открыть кошелку убрать сумочку, закрыть кошелку.

4. Открыть кошелек убрать проездной, закрыть кошелек.

5. Открыть кошелку достать сумочку, закрыть кошелку.

6. Открыть сумочку убрать кошелек, закрыть сумочку.

7. Открыть кошелку убрать сумочку, закрыть кошелку.

Сколькими видами транспорта пользовалась старушка, если по пути к врачу она открывала кошелек на 96 раз меньше, чем кошелку.

В ответе укажите число.

**Задание 2.** **Изображение** **(6 баллов)**

Растровое изображение имеет отношение количества пикселей по вертикали к количеству пикселей по горизонтали как 4 к 3. Цветовая палитра изображения состоит из 65536 цветов. Изображение записывается в память без сжатия так, что хранятся только коды цветов каждого пикселя, причем для их записи используется минимально возможное одинаковое количество бит. Почтальон Печкин кадрировал (обрезал) изображение до квадрата со стороной, равной количеству пикселей по горизонтали в исходном изображении и обнаружил, что кадрированное изображение занимает на 384 КБайт меньше памяти. Определите, какое количество пикселей по вертикали было в исходном изображении. В ответе укажите целое число. Примечание: 1КБайт = 210 байт.

**Задание 3. Покупка (25 баллов)**

Ручка стоила K рублей. Первого сентября стоимость ручки увеличилась ровно на P процентов. Определите, сколько ручек можно купить на S рублей после подорожания.

Программа получает на вход три целых положительных числа. Первое число K – стоимость ручки в рублях до подорожания. Второе число P – величина подорожания ручки в процентах. Третье число S – имеющаяся сумма денег. Числа K и S не превосходят 107, число P не превосходит 100.

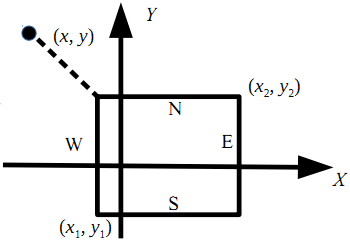
**Пример входных и выходных данных**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ввод** | **Вывод** |
| 33 5 100 | 2 |

**Примечание**: ручка стоила 33 рубля. После подорожания на 5 % ручка будет стоить 34 рубля 65 копеек (заметим, что, поскольку первоначальная цена ручки была целым числом рублей, после подорожания стоимость ручки будет выражаться целым числом рублей и копеек). На 100 рублей после подорожания можно купить 2 ручки.

**Задание 4. Плот (25 баллов)**

Посередине озера плавает плот, имеющий форму прямоугольника. Стороны плота направлены вдоль параллелей и меридианов. Введём систему координат, в которой ось OX направлена на восток, а ось ОY – на север. Пусть юго-западный угол плота имеет координаты (x1, y1), северо-восточный угол – координаты (x2, y2).



Пловец находится в точке с координатами (x, y). Определите, к какой стороне плота (северной, южной, западной или восточной) или к какому углу плота (северо-западному, северо-восточному, юго-западному, юго-восточному) пловцу нужно плыть, чтобы как можно скорее добраться до плота.

Программа получает на вход шесть чисел в следующем порядке: x1, y1 (координаты юго-западного угла плота), x2, y2 (координаты северо-восточного угла плота), x, y (координаты пловца). Все числа целые и по модулю не превосходят 100. Гарантируется, чтоx1 < x2, y1 < y2, x ≠ x1, x ≠ x2, y ≠ y1, y ≠ y2,координаты пловца находятся вне плота.

Если пловцу следует плыть к северной стороне плота, программа должна вывести символ «N», к южной – символ «S», к западной – символ «W», к восточной – символ «E». Если плову следует плыть к углу плота, нужно вывести одну из следующих строк: «NW», «NE», «SW», «SE».

**Пример входных и выходных данных (соответствует рисунку)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ввод** | **Вывод** |
| -1-2  53  -46 | NW |

**Задача 5. Настины квадраты (40 баллов)**

Настя любит играть в квадратики–особенно склеивать квадратики их сторонами (сторона со стороной полностью), получая так новые, более сложные фигуры. Сторона каждого из квадратиков равна 1.

Определите, какой наименьший периметр получившейся фигуры мог бы быть, если Настя склеила все квадратики в одну фигуру.

Входные данные: В единственной строке входных данных записано одно целое число –количество квадратиков n; 1 <= n <= 5000.

Выходные данные: В единственную строку выходных данных требуется вывести одно число – минимальный периметр фигуры, склеенной из всех n квадратиков.

Пример

|  |  |
| --- | --- |
| Ввод | Вывод |
| 6 | 10 |

Примечание: Из 6 квадратиков размером 1x1 можно склеить большой прямоугольник размером 2x3; его периметр равен 10. Периметр любой другой фигуры, склеенной из 6 квадратиков, будет не меньше 10.