

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников. Информатика. 8 класс. Теоретический тур отборочного этапа, 2023/24

1 ноя 2023 г., 10:00 — 20 ноя 2023 г., 23:59

№ 1, вариант 1

10 баллов

Дан ряд из натуральных чисел: 1, 2, 3, ... 25. Из этого ряда случайно выбирают три различных числа и, складывая их между собой, получают чётную сумму. Сколько способов выбрать три различных числа таким образом, чтобы условие чётности суммы было выполнено?

1156

№ 1, вариант 2

10 баллов

Дан ряд из натуральных чисел: 1, 2, 3, ... 20. Из этого ряда случайно выбирают три различных числа и, перемножая их между собой, получают чётное произведение. Сколько способов выбрать три различных числа таким образом, чтобы условие чётности произведения было выполнено?

1020

№ 2, вариант 1

15 баллов

В уравнении $1233_x + 203_{(x+1)} = 164_{10}$ найдите x .
Нижний индекс означает систему счисления.

4

№ 2, вариант 2

15 баллов

В уравнении $1100_x + 224_{(x+2)} = 100_{10}$ найдите x .

Нижний индекс означает систему счисления.

3

№ 3, вариант 1

15 баллов

На экране компьютера хаотично двигаются красные, жёлтые и зелёные точки. При столкновении трёх красных точек они превращаются в четыре жёлтые и одну зелёную. При столкновении пяти жёлтых они превращаются в две красные и одну зелёную. В начальный момент времени на экране были только красные точки. Через пять минут красных точек стало меньше, жёлтые не появились, зато появились 36 зелёных. На сколько увеличилось количество всех точек на экране?

8

№ 3, вариант 2

15 баллов

На экране компьютера хаотично двигаются красные, жёлтые и зелёные точки. При столкновении двух красных точек они превращаются в шесть жёлтых и три зелёных. При столкновении пяти жёлтых они превращаются в одну красную и одну зелёную. В начальный момент времени на экране были только красные точки. Через пять минут на экране появилось 25 зелёных и одна жёлтая. На сколько уменьшилось количество красных точек?

5

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Часть 2

Задача 1 Кто сказал самое длинное слово?

Учительница попросила учеников 5Б сказать самое длинное слово, которое они знают, после чего поместила все эти слова в массив.

Помогите учительнице найти самые длинные слова из этого набора данных.

Входные данные

На вход вы получаете строку, состоящую из слов, записанных через пробел. Количество слов в наборе $0 < n \leq 10$, а длина слов $0 \leq x_i \leq 20$

Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите другой набор слов: самые длинные слова.

Примеры

Входные данные

aba aa ad da vcd

Выходные данные

aba aba vcd aba

Пример 2

Входные данные

aa

Выходные данные

aa

Пример 3

Входные данные

abc eeee aaa

Выходные данные

ccc eeee

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Пример решения:

```
def solution(inputArray):
    m = max(len(s) for s in inputArray)
    r = [s for s in inputArray if len(s) == m]
    return ' '.join(r)
a = input().split()
print(solution(a))
```

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Задача 2 Мои статуи будут в порядке

За успешную службу при строительстве храма богу солнца Кортес получил в подарок от правителя на свой день рождения статуи хранителей различных размеров, при чем каждая статуя имеет неотрицательный целочисленный размер, а размеры статуй не могут повторяться.

Кортес очень любит порядок и хочет расположить их от меньшей статуи к большей так, чтобы размер предыдущей статуи был меньше текущей ровно на 1. Для этого ему могут понадобиться дополнительные статуи из своей коллекции.

Помогите ему вычислить минимальное количество необходимых дополнительных статуй.

Входные данные

На вход вы получаете строку целых неотрицательных чисел, записанных через пробел. Количество чисел в наборе $0 < n \leq 10$, а высота статуй $0 \leq x_i \leq 20$

Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите одно целое число: количество статуй, которое необходимо добавить.

Примеры 1

Входные данные

6 2 3 8

Выходные данные

3

Примеры 2

Входные данные

1 2 3 4

Выходные данные

0

Примеры 3

Входные данные

7 8 6 9

Выходные данные

0

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Примечания

В данной задаче гарантируется, что статуи необходимого размера точно найдутся в исходной строке

Пример решения:

```
def solution(statues):  
    return max(statues) - min(statues) - len(statues) + 1  
  
a = list(map(int, input().split()))  
print(solution(a))
```

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИНФОРМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
8 КЛАСС**

Задача 3 Максимальная цифровая строка

Несколько человек стоят в ряд на соревнованиях по весу и их нужно разделить на две команды.

Первый человек входит в команду 1, второй — во 2, третий — снова в 1, четвертый — во 2 и так далее.

Вам дан массив положительных целых чисел — веса людей. Возвращает массив из двух целых чисел, где первый элемент — это общий вес команды 1, а второй — общий вес команды 2 после завершения деления.

Входные данные

На вход вы получаете строку целых неотрицательных чисел - веса людей, записанных через пробел. Количество чисел в наборе $0 < n \leq 10$, а вес участников $45 \leq x_i \leq 120$

Выходные данные

На выход ваша программа должна вывести два целых числа через запятую, суммы весов участников в каждой команде

Примеры

Входные данные

50 60 60 45 70

Выходные данные

180,105

Пример решения:

```
def solution(a):  
    return [sum(a[::2]),sum(a[1::2])]  
  
a = list(map(int, input().split()))  
print(solution(a))
```