

**Критерии оценивания заданий многопрофильной олимпиады школьников «Путь к успеху», секция «Информационные технологии».**

**Олимпиада 11 класс**

1)

Ученик очень хочет получить пятёрку в четверти по информатике, но его средний балл меньше до 4,5. Какое минимальное количество пятёрок должен получить ученик к окончанию четверти? На вход программе подаётся два целых неотрицательных числа  $a$ ,  $b$ , - количество полученных троек и четвёрок. Двоек нет. Программа должна вывести одно целое число – необходимое количество пятёрок.

Оценивание

Максимальный балл - 20

Для решения нужно составить программу поиска количества пятерок. Для подсчета средней отметки необходимо найти сумму всех отметок по формуле  $(a*3+b*4+k*5)$ , где  $a$  – количество пятерок,  $b$  – количество четверок,  $k$  – количество пятерок; и разделить ее на количество отметок  $(a+b+k)$  Для получения 5-ки в четверти должно выполняться условие  $(a*3+b*4+k*5)/(a+b+k) < 4.5$

```
while (a*3+b*4+k*5)/(a+b+k)<4.5
```

```
    k+=1
```

```
print("Необходимое количество пятёрок: "+str(k))
```

2) В декартовой системе координат на плоскости заданы координаты двух вершин прямоугольника и еще одной точки. Определить, принадлежит ли эта точка прямоугольнику.

Пример:

Ввод

Вершина 0 0

Вершина 10 15

Координаты точки 5 5

Вывод Принадлежит

Максимальный балл -20

Для решения необходимо проверить принадлежат ли координата точки  $x$  промежутку  $[\min(x_1, x_2); \max(x_1, x_2)]$  и координата точки  $y$   $[\min(y_1, y_2); \max(y_1, y_2)]$

- 3) Напишите программу для подсчета простых чисел в промежутке  $[a;b]$   
Ограничения:  $2 \leq a \leq b \leq 1\,000\,000$ .  
Если в заданном промежутке нет простых чисел, то программа должна вывести 0.

Максимальный балл - 20

Поиск простых чисел можно осуществлять простым перебором, но время работы программы будет слишком большим. Для упрощения работы алгоритма необходимо делать отсечения. Это подразумевает фильтрацию.

Простые способы нахождения начального списка простых чисел вплоть до некоторого значения дают решето Эратосфена, решето Сундарама и решето Аткина

Один из способов рассуждений:

- Все четные числа, не считая двойки, — составные, то есть не являются простыми, так как делятся не только на себя и единицу, а также еще на 2.
- Все числа кратные трем, кроме самой тройки, — составные, так как делятся не только на самих себя и единицу, а также еще на 3.
- Число 4 уже выбыло из игры, так как делится на 2.
- Число 5 простое, так как его не делит ни один простой делитель, стоящий до него.
- Если число не делится ни на одно простое число, стоящее до него, значит оно не будет делиться ни на одно сложное число, стоящее до него.

- 4) На чемпионате по фигурному катанию оценки выставляют все судьи ( $N$  человек). Все оценки выставляются в диапазоне от 0.0 до 6.0 с одним десятичным знаком после запятой. При подсчете результата откидывается одна самая большая оценка и одна самая маленькая оценка (если самых больших оценок несколько, то откидывается только одна из них, то же правило действует в отношении самых маленьких оценок). Среди оставшихся оценок высчитывается среднее арифметическое значение, которое округляется по правилам округления до одного знака после запятой. Получившееся число является итоговой оценкой фигуриста. Требуется по имеющимся оценкам судей определить итоговую оценку фигуриста.

**Формат ввода:**

Сначала вводится количество судей  $N$  ( $3 \leq N \leq 15$ ) – целое число от 3 до 15  
Далее вводятся  $N$  чисел – баллы, которые выставили судьи от 0 до 6.

**Формат вывода:**

Вывести число – итоговую оценку фигуриста.

Пример

Число судей – 5

Оценки: 5.0 6.0 5.7 2.3 4.8

Итоговая оценка: 5.2

Максимальный балл – 20

Решение.

Необходимо найти минимальную и максимальную отметку. Затем найти сумму оставшихся отметок и разделить ее на количество отметок (количество судей – 2).

Предусмотреть правильный вывод итоговой отметки.

- 5) Вам нужно подняться по лестнице. За один раз можно подняться на одну или две ступеньки. Сколько существует способов добраться до 7-й ступеньки? (Напишите ответ на вопрос задачи)

Максимальный балл – 10

Решение

ступеньки	способы
1	1
2	2
3	3
4	5
5	8
6	13
7	21

Ответ: 21

- 6) Найдите основание системы счисления, в которой выполнено сложение:

$$144 + 24 = 201$$

Максимальный балл – 10

Решение

Пусть  $X$ - система счисления, тогда

$$1 \cdot X^2 + 4 \cdot X + 4 + 2 \cdot X + 4 = 2 \cdot X^2 + 1$$

$$\text{Откуда } X = 7$$

Ответ : 7