

**КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ  
ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ**

**муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике**

**2022/2023 учебный год**

**7-8 класс**

Олимпиада проводится в один тур, продолжительность тура муниципального этапа составляет 120 минут.

Для знакомства с тестирующей системой проводится пробный тур олимпиады

Муниципальный этап олимпиады проводится с использованием автоматической тестирующей системы для ввода и проверки решений участников, например, Яндекс-контест <https://contest.yandex.ru>, Ejudge <http://ejudge.ru>, тестирующей системы ОЦ «Сириус» <https://uts.sirius.online> и др.

Для оценивания заданий разработана система тестов

№ п/п	задача	Количество тестов	Балл за тест	Максимальное количество баллов
1.	Решение задач	1	10	10
2.	Надёжное крепление	10	1	10
3.	Парад	10	1	10

Во время тура участнику автоматической системой проверки может сообщаться информация о результатах проверки его решения. Возможные формы сообщаемой информации:

- участнику сообщаются баллы, набранные решением, и результат проверки решения на каждом тесте («ОК», «Неправильный ответ», «Превышено максимальное время работы» и т. д.). Сами тесты при этом не сообщаются;
- участнику сообщаются только баллы, набранные решением. Информация о прохождении отдельных тестов не сообщается;
- участнику сообщается информация о прохождении только части тестов. Об этих тестах может сообщаться как детальная информация, так и только количество набранных баллов. О результатах проверки на остальных тестах участнику информация не предоставляется. Типичным вариантом использования такой частичной информации является случай, когда максимальные по ограничениям тесты (предполагающие реализацию наиболее эффективного решения) выделяются в группу, оцениваемую в 30-60% от полного балла, и результат проверки на этой группе является скрытым от участника, а открытым является результат проверки на тестах, не требующих наиболее эффективного решения;
- участнику сообщается только результат проверки на тестах из условия (оцениваемых в 0 баллов).

Допускается сочетание разных форм сообщаемой информации о результатах проверки в разных задачах. Не рекомендуется сообщать информацию о результатах проверки только на тестах из условия во всех задачах, так как на региональном этапе такая форма сообщения результатов не используется.

## Задача 1. Решение задач (10 баллов)

Учитель математики выдал Маше листок с хитрым заданием: на листке было двенадцать задач, но в условиях некоторых из них были пропуски и заполнить их можно было, только решив некоторые другие задачи. К листку прилагалось пояснение.

Для решения задачи **Н** необходимо решить задачи **К** и **Ф**.

Решив задачу **А**, вы сможете решить задачи **И** и **К**.

Задача **С** не решается без задачи **В**, которая, в свою очередь, не решается без задачи **Д**.

Задачу **Ф** можно решить, предварительно решив задачу **Ж**, а также любую из задач **Д** или **И**.

Для решения задачи **Л** необходимо решить или задачу **Г**, или задачу **Н**.

Если решить задачу **С**, а также хотя бы одну из задач **А** или **Д**, то можно решить задачу **Е**.

Посмотрев на задачи, Маша составила табличку, в которой записала время в минутах, необходимое ей для решения каждой задачи:

<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ф</b>	<b>Г</b>	<b>Н</b>	<b>И</b>	<b>Ж</b>	<b>К</b>	<b>Л</b>
5	10	2	15	5	3	7	2	4	5	12	20

Ответьте на вопросы.

- (1 балл) С какой задачи Маша может начать решать эти задачи? Перечислите все возможные варианты выбора первой задачи.
- (2 балла) В какой последовательности Маша должна решать задачи, если она хочет решить их все? Напишите любую правильную последовательность решения задач.
- (3 балла) Маша очень хочет решить задачу **Е**, так как она самая интересная. В какой последовательности нужно решать задачи, чтобы как можно быстрее добраться до неё? Нужно решить не все задачи, время, потраченное на решённые задачи, должно быть как можно меньше.
- (4 балла) Как должна действовать Маша, если она хочет решить как можно больше задач за 45 минут?

Ответ на эту задачу нужно записать в четырёх строках, каждая строка должна содержать ответ на один соответствующий вопрос. В каждой строке должны быть указаны какие-то из букв **А–Л**, без разделителей, буквы не должны повторяться в одной строке.

В первом вопросе порядок записи букв не важен. В остальных вопросах нужно записать буквы в той последовательности, в которой будут решаться задачи.

Во втором вопросе в ответе должны быть указаны все буквы от **А** до **Л** в порядке решения задач.

В третьем вопросе последовательность решённых задач должна заканчиваться буквой **Е**. Чем меньше времени будет потрачено на решение данной последовательности задач, тем больше баллов вы получите.

В четвёртом вопросе нужно привести пример решения последовательности задач, занимающей не более 45 минут. Чем больше задач будет в приведённой последовательности, тем больше баллов вы получите.

Решение будет принято на проверку, если оно содержит четыре строки, каждая строка содержит только возможно допустимые буквы, буквы в строках не повторяются. Если вы не можете дать ответ на какой-нибудь вопрос, напишите в этой строке какую-нибудь одну букву.

### **Пример разбора и решения**

Возможные ответы на задание.

ADGJ

ADBCEGIJFKHL

DBCE

ADBCEJF

В первом задании допускается любая перестановка символов **А, Д, Г, Ж**.

Во втором задании допустимы и другие ответы.

В третьем задании это единственный верный ответ.

В четвёртом задании есть и другие ответы, наилучший ответ содержит 7 задач.

## Задача 2. Надёжное крепление (10 баллов)

Уличный рекламный щит прикреплен к опоре при помощи трёх креплений. Первое крепление может выдерживать ветер, скорость которого не превосходит  $A$  м/с, второе крепление –  $B$  м/с, третье –  $C$  м/с. Сам щит будет надёжно закреплён, если как минимум два крепления из трёх выдерживают ветер данной скорости. Определите максимальную скорость ветра, которую выдержит данный щит.

Программа получает на вход три целых положительных числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , не превосходящие  $2 \times 10^9$ , – допустимые скорости ветра, которые выдерживают три крепления щита. Программа должна вывести одно число – максимальную скорость ветра, которую выдержит щит.

### Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
28 15 10	15

### Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда все входные числа не превосходят 100, будет оцениваться в 6 баллов.

### Пример разбора и решения

Ответом является «медиана» – среднее из трёх чисел, если их упорядочить. Например, если для чисел  $A$ ,  $B$ ,  $C$  выполнены неравенства  $A \leq B \leq C$ , то ответом будет значение  $B$ . Реализовать алгоритм нахождения медианы можно разными способами. Пример решения, разбирающего разные способы упорядочить числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .

```
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
if a <= b <= c or c <= b <= a:
    print(b)
elif b <= a <= c or c <= a <= b:
    print(a)
else:
    print(c)
```

в следующем примере используется функция `min`), в языке Pascal это операция `div`. для поиска наименьшего из трёх чисел, функция `max` для поиска наибольшего из трёх чисел, а медианой является оставшееся из трёх чисел, которое можно найти, вычтя из суммы данных чисел значение наибольшего и наименьшего числа.

```
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
print(a + b + c - min(a, b, c) - max(a, b, c))
```

Можно воспользоваться стандартной функцией сортировки и вывести значение среднего элемента упорядоченного списка.

```
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
print(sorted([a, b, c])[1])
```

### Задача 3. Парад (10 баллов)

В параде принимают участие  $M$  военных. Командование парада решило, что наиболее эффективное построение военных – в форме квадрата, то есть число участников построения должно быть точным квадратом. Но поскольку число  $M$  может не быть точным квадратом, разрешается разбить военных на несколько полков, каждый из которых строится в форме квадрата. Для красоты все полки должны быть одинакового размера, также командование парада хочет, чтобы размер каждого полка был как можно больше. Определите максимально возможный размер полка.

Программа получает на вход одно целое положительное число  $M$ , не превосходящее  $2 \times 10^9$ , – количество участников парад. Программа должна вывести одно число – максимально возможный размер полка.

#### **Пример входных и выходных данных**

Ввод	Вывод
180	36

## Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случаев, когда  $M$  не превосходит 10000, будет оцениваться в 6 баллов.

### Пример разбора и решения

15 этой задаче нужно просто перебрать все возможные ответы. Нам нужно найти такое максимальное число  $K$ , которое было бы делителем числа  $M$  и полным квадратом:  $K = d^2$ . Между тем решение, которое будет перебирать все числа от 1 до  $M$  и проверять, является ли оно подходящим ответом, будет работать слишком долго. Такое решение будет набирать 60 баллов.

Для того, чтобы написать решение на 100 баллов, необходимо сразу же перебирать квадраты чисел (то есть значения  $d$ ), до тех пор, пока рассматриваемый квадрат не станет больше числа  $M$ .

Пример решения на языке Python), в языке

```
Pascal это операция div.. n = int(input())
ans = 1
d = 2
while d * d <= n:
    if n % (d * d) == 0:
        ans = d * d
    d += 1
print(ans)
```