

Условия задач 7-8 класс

В первых трех задачах решением являются текстовые данные заданного формата. Эти данные можно получать любым способом: набрать вручную в текстовом редакторе, использовать электронную таблицу или с помощью программы на любом языке программирования.

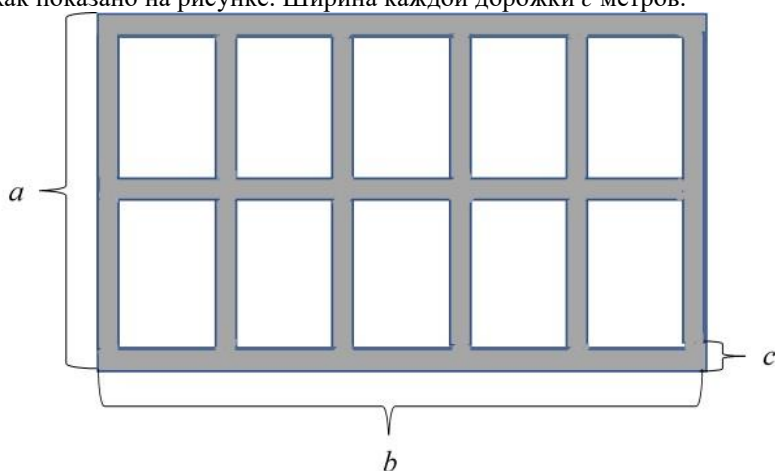
В последних трех задачах решением является программа, созданная на любом языке программирования. Баллы начисляются за каждый пройденный тест. Решение получает максимальное количество баллов в случае, когда все тесты будут пройдены.

Данные в программе можно считывать с консоли или из текстового файла `input.txt`. Результат можно выводить на консоль или в текстовый файл `output.txt`.

Максимальное время тестирования всех задач на любом тесте – 1 секунда.

1. «Асфальтирование дорожек» (100 баллов)

Городской парк представляет собой прямоугольник шириной a м и длиной b метров. В парке проложены дорожки, как показано на рисунке. Ширина каждой дорожки c метров.



Администрация парка решила заасфальтировать все дорожки. Помогите определить, какую площадь нужно заасфальтировать.

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

Пример правильной формы записи ответа: $b / 2 + (a * b - c) * 2$

Данная задача оценивается следующим образом:

Если записанная Вами формула возвращает правильное решение на всех данных, то вы получаете полный балл. Если по вашей формуле верный ответ получается только для некоторых данных, то вы получите частичный балл за решение.

2. «Кто купил самую дорогую путевку?» (100 баллов)

Туристическая фирма предоставляет следующие услуги:

- проживание в гостинице (один день) – 70;
- завтрак (обязательный для каждого туриста) – 10;
- обед – 22;
- ужин – 18;
- посещение тренажерного зала – 14;
- посещение экскурсии – 75.

В данную туристическую фирму обратилось N человек. О каждом человеке известны:

- фамилия и инициалы,
- длительность путевки (количество дней),
- количество обедов,
- количество ужинов,
- количество посещений тренажерного зала,
- количество желаемых экскурсий.

Если турист покупает две и более экскурсии, то на вторую и последующие предоставляется скидка 20 %.

Если человек за всю путевку должен заплатить больше 1500, то ему также предоставляется на всю путевку скидка 15 %.

Найдите фамилию и инициалы человека, который купил самую дорогую путевку.

Входные данные:

В первой строке записано целое число N – количество клиентов туристической фирмы.

В каждой из последующих N строк содержится следующая информация, разделенная табуляцией: фамилия (строка, состоящая не более чем из 50 символов – строчных и заглавных латинских букв, а также знака подчеркивания) и через пробел инициалы (две заглавные латинские буквы с точкой после каждой буквы), пять целых чисел – длительность путевки, количество обедов, ужинов, посещений тренажерного зала и экскурсий.

Код ASCII символа табуляции – 9.

Выходные данные:

Одна строка – фамилия и инициалы человека, который заплатил за путевку больше всех. Между фамилией и инициалами должен стоять пробел.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 Ivanov I.I. 10 5 2 0 1 Petrov P.P. 9 5 2 2 2 Smirnov S.S. 11 10 7 5 4	Smirnov S.S.

Пояснение к примеру

Ivanov I.I. заплатил за проживание и завтраки $10 \cdot (70+10)=800$, за обеды $22 \cdot 5=110$, за ужины $18 \cdot 2=36$, за экскурсии 75. Всего $800+110+36+75=1021$.

Petrov P.P. заплатил за проживание и завтраки $9 \cdot (70+10)=720$, за обеды $22 \cdot 5=110$, за ужины $18 \cdot 2=36$, за посещение тренажерного зала $14 \cdot 2=28$, за экскурсии 135 (первую он купил за 75, а на вторую ему сделали скидку в размере 20%, т.е. он заплатил за вторую экскурсию 60). Всего $720+110+36+28+135=1029$.

Smirnov S.S. заплатил за проживание и завтраки $11 \cdot (70+10)=880$, за обеды $22 \cdot 10=220$, за ужины $18 \cdot 7=126$, за посещение тренажерного зала $14 \cdot 5=70$, за экскурсии 255 (первую он купил по 75, а на остальные ему сделали скидку). Всего получается $880+220+126+70+255=1551$, но заплатит он 1318,35 (с учетом скидки 15%, поскольку стоимость путевки больше 1550).

Самую дорогую путевку купил Smirnov S.S.

В задаче 2А по ссылке «Скачать условие задачи» нужно скачать файл `putevka_in01.txt`, а в задаче 2В по такой же ссылке скачать файл `putevka_in02.txt` с исходными данными. Вы должны получить ответ на вопрос задачи и отправить ответ в тестирующую систему.

Данная задача оценивается следующим образом:

Первый тест оценивается в 30 баллов. Эти баллы ставятся, если только дан полностью верный ответ на задачу 2А.

Второй тест оценивается в 70 баллов. Эти баллы ставятся, если только дан полностью верный ответ на задачу 2В.

3. «Переправы» (100 баллов)

Переправы А (50 баллов)

Ночью к мосту через речку подошла семья: мама, папа, сын и бабушка. Мост выдерживает только двоих. Двигаться они могут со скоростью того, кто идёт медленнее, и при этом у них обязательно должен быть фонарик. За какое наименьшее время семья сможет переправиться на противоположный берег, если в одиночку для перехода через мост требуется: сыну – 2 минуты, папе – 1 минута, маме – 5 минут, бабушке – 10 минут, а фонарик у них только один?

Нельзя светить издали, носить друг друга на руках, перебрасывать фонарик через мост.

Также необходимо указать, в каком порядке они будут переправляться.

Выходные данные:

В первой строке натуральное число – за какое минимальное время вся семья сможет переправиться на другой берег.

В каждой из следующих строк необходимо написать последовательности из одной или двух латинских букв (m – мама, f – папа, s – сын, g – бабушка), которые указывают, кто переходит мост с фонариком.

Например, последовательность

40

mg

g

sg

m

fm

означает, что сначала по мосту шли с фонариком мама и бабушка (это можно было записать и gm). Потом бабушка одна несла назад фонарик. В следующий раз по мосту шли сын и бабушка. После этого назад фонарик несла мама. И наконец, мама с папой перешли мост вместе. После этого вся семья собралась на противоположном берегу. В данном случае им для этого понадобилось 40 минут.

Данная задача оценивается следующим образом:

50 баллов ставятся, если верно указано минимальное время, за которое семья сможет переправиться на другой берег и приведен правильный алгоритм. Частичный балл ставится за алгоритм, который позволяет семье переправиться на другой берег, но не за минимальное время. Также частичный балл ставится за верно определенное минимальное время, но ошибочный алгоритм.

Переправы В (50 баллов)

Семья из папы, мамы, бабушки, сына и дочери подошла к реке и хочет переправиться на другой берег. Около берега привязана лодка. Лодка так мала, что на ней может переправиться только один взрослый или двое детей. Одна переправа через реку занимает 5 минут. Определите минимальное время, через которое вся семья сможет переправиться на другой берег.

Также необходимо указать, в каком порядке они будут переправляться.

Выходные данные:

В первой строке натуральное число – за какое минимальное время вся семья сможет переправиться на другой берег.

В каждой из следующих строк необходимо написать последовательности из одной или двух латинских букв (m – мама, f – папа, g – бабушка, s – сын, d – дочь), которые указывают, кто переправляется в лодке через реку. Формат данных и способ записи алгоритма аналогичен предыдущей задаче.

Данная задача оценивается следующим образом:

50 баллов ставятся, если верно указано минимальное время, за которое семья сможет переправиться на другой берег и приведен правильный алгоритм. Частичный балл ставится за алгоритм, который позволяет семье переправиться на другой берег, но не за минимальное время. Также частичный балл ставится за верно определенное минимальное время, но ошибочный алгоритм.

4. «Количество вагонов» (100 баллов)

Как-то раз Кирилл и Никита шли вдоль электрички с разных концов и считали количество вагонов. Где-то в середине поезда они встретились, обрадовались встрече и сели в тот вагон, около которого встретились. По дороге мальчики решили выяснить, сколько вагонов в электричке. Они помнят, что Кирилл насчитал x вагонов, а Никита y вагонов. Помогите мальчикам выяснить длину поезда.

Входные данные:

В первой строке записано одно натуральное число x – количество вагонов, которое насчитал Кирилл ($1 \leq x \leq 10^8$).

Во второй строке записано одно натуральное число y – количество вагонов, которое насчитал Никита ($1 \leq y \leq 10^8$).

Выходные данные:

Одно целое число – количество вагонов в электричке.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
10 5	14

5. «Преобразование числа» (100 баллов)

Тимуру нравятся «играть» с числами. Он часто делает какие-то преобразования с числом и смотрит, что получается. И вот теперь он решил взять четырехзначное число. Тимур выписывает цифры, которые есть в числе, в порядке невозрастания, а затем в порядке неубывания и вычитает из первого второе. (Если полученное при вычитании число не четырёхзначное, то приписывает к нему впереди незначащие нули). С полученным числом он поступает так же, проделывая эти преобразования в общей сложности N раз. Найдите число, которое получится у Тимура после N таких преобразований.

Входные данные:

В первой строке записано четырехзначное натуральное число.

Во второй строке записано натуральное число N – количество преобразований ($7 \leq N \leq 1000$).

Выходные данные:

Целое четырёхзначное число, которое получается в результате таких преобразований (если количество цифр в числе меньше четырех, то число необходимо дополнить незначащими нулями слева).

Пример:

Входные данные	Выходные данные
2345 7	6174
4444 9	0000

6. «Очень важная встреча» (100 баллов)

У Пети назначена очень важная встреча. До места встречи он может добраться на одном из трех автобусов: №1, №2 и №3.

До ближайшей остановки автобусов №1 и №3 Пете идти s минут. До ближайшей остановки автобуса №2 Пете идти p минут.

Первые автобусы приезжают к ближайшим остановкам ровно в 6:00 и далее каждый автобус ходит с интервалом a , b и c минут соответственно.

На автобусе №1 Пете до места встречи ехать x минут, на автобусе №2 – y минут, а на автобусе №3 – z минут.

Из дома Петя вышел в h часов m минут. Найдите самое раннее время, когда Петя может попасть на место встречи.

Входные данные:

В первой строке записано натуральное число h – часы времени, когда Петя вышел из дома ($0 \leq h \leq 23$).

Во второй строке записано натуральное число m – минуты времени, когда Петя вышел из дома ($0 \leq m \leq 59$).

В третьей строке записано натуральное число s – время в минутах, которое потребуется Пете, чтобы дойти до остановки автобусов №1 и 3 ($1 \leq s \leq 400$).

В четвертой строке записано натуральное число p – время в минутах, которое потребуется Пете, чтобы дойти до остановки автобуса №2 ($1 \leq p \leq 400$).

В пятой, шестой и седьмой строках записаны натуральные числа a , b , c – интервалы в минутах, через которые ходят автобусы №1, 2 и 3 соответственно ($1 \leq a, b, c \leq 1080$).

В восьмой, девятой и десятой строках записаны натуральные числа x , y , z – количество минут, которое потратит Петя на поездку на автобусах №1, 2 и 3 до места встречи соответственно ($1 \leq x, y, z \leq 1000$).

Гарантируется, что Петя может добраться до места встречи любым способом в течение текущих суток.

Выходные данные:

Два числа, записанные через пробел, – часы и минуты самого раннего времени, к которому Петя может добраться до места встречи. Часы и минуты пишутся без незначащих нулей слева!

Пример:

Входные данные	Выходные данные
8	8 50
0	
20	
15	
15	
5	
40	
20	
45	
15	

Пояснение к примеру

Петя вышел из дома в 8:00.

Рассмотрим случай, когда он едет на автобусе №1. До остановки он идет 20 минут. Автобус ходит каждые 15 минут, значит, следующий будет в 8:30. Ехать на нем ему 20 минут. Петя доберется к месту встречи в 8:50.

Рассмотрим случай, когда он едет на автобусе №2. До остановки он идет 15 минут. Автобус ходит каждые 5 минут, значит, он сразу в 8:15 сядет на автобус. Ехать на нем ему 45 минут. Петя доберется к месту встречи в 9:00.

Рассмотрим случай, когда он едет на автобусе №3. До остановки он идет 20 минут. Автобус ходит каждые 40 минут, значит, следующий будет в 8:40. Ехать на нем ему 15 минут. Петя доберется к месту встречи в 8:55.

Самое раннее время, к которому он может добраться до места встречи, – 8:50.