

Всероссийская олимпиада школьников по информатике
10-11 классы (2017г.)
Задания и ответы

Задача 1. Стоимость покупок (100 баллов)

В тексте отчета о покупках указаны даты покупок и их стоимость. Примерный текст отчета приведен ниже:

«Инициативная группа 12 декабря купила авторучек на 1002 р.; 15 декабря – тетрадей на сумму 385 р. 21 декабря – конфет на 2150 р. и фруктов на 2010 р.».

Требуется подсчитать сумму покупок и напечатать результат:

«Итого на сумму 5547 рублей».

Наименование валюты указать полностью с учетом правил русского языка (например, 31 рубль, 52 рубля, 400 рублей).

Задача 2. Зерно на шахматной доске (100 баллов)

Легенда гласит, что некий царь захотел поблагодарить изобретателя шахмат и предложил ему попросить любую награду. Изобретатель попросил положить на первую клетку доски одно зерно риса, на вторую — 2, на третью — 4 и т. д., удваивая количество зерен на каждой из последующих клеток. На первый взгляд это желание выглядит вполне скромным, но на самом деле в царстве не было такого количества риса!

Напишите программу, вычисляющую, сколько клеток надо заполнить, чтобы изобретатель получил хотя бы n зерен риса. Число вводится с клавиатуры.

Задача 3. Распределение предметов по рюкзакам (100 баллов)

Как распределить n предметов по трём рюкзакам A , B , C так, чтобы достигнуть наиболее равномерного разделения по весу?

Рюкзаки считать достаточно вместительными.

На входе программа сначала запрашивает число предметов n и затем вес каждого из n предметов.

На выходе печатается распределение предметов по рюкзакам и общий вес предметов в каждом рюкзаке, например, следующим образом:

Распределение предметов по рюкзакам:

$A = \{1, 2, 5\}$ – вес 33,

$B = \{4, 6\}$ – вес 40,

$C = \{3\}$ – вес 40.

Задача 4. Разбиение студентов на группы (50 баллов)

В институт города N-ска на специальность «Прикладная информатика» каждый год набирают от 30 до 40 человек, из которых необходимо сформировать 2 группы для лабораторных занятий по информатике. Количество студентов в группе может варьироваться от 15 до 20 по числу компьютеров, которыми оборудованы вычислительные лаборатории вуза.

Производя разбиение, необходимо учесть, чтобы суммарный балл ЕГЭ по информатике в первой группе наименее отличался от суммарного балла студентов во второй группе. Требуется составить возможное разбиение студентов на группы, указав баллы для каждой из них.

Входной файл содержит в первой строке число K – количество студентов, поступивших на специальность «Прикладная информатика». Затем следуют K строк, в каждой из которых через пробел указаны номер студента и его баллы, полученные по информатике при сдаче ЕГЭ.

Выходной файл должен содержать разбиение студентов на группы. В первой строке файла через пробел баллы студентов первой группы, во второй – баллы студентов второй группы. Во второй группе количество студентов должно быть не меньше чем в первой группе.

Данные читаются из файла input1.txt и сохраняются в файл output1.txt

Пример.

Входной файл	Выходной файл
30	100 100 100 100 100 98 98 98 98 98 96 96 96 96 96
1 100	100 100 100 100 100 98 98 98 98 98 96 96 96 96 96
2 100	
3 100	
4 100	
5 100	
6 100	
7 100	
8 100	
9 100	
10 100	
11 98	
12 98	
13 98	
14 98	
15 98	
16 98	
17 98	
18 98	
19 98	
20 98	
21 96	
22 96	
23 96	
24 96	
25 96	
26 96	
27 96	
28 96	
29 96	
30 96	

Тесты для проверки решений
Задача 1. Стоимость покупок (100 баллов)

Тест 1.1. Ввод:

«Инициативная группа 12 декабря купила авторучек на 1002 р.; 15 декабря – тетрадей на сумму 385 р. 21 декабря – конфет на 2150 р. и фруктов на 2014 р.».

Вывод:

«Итого на сумму 5551 рубль».

Тест 1.2. Ввод:

«12 декабря купили авторучек на 102 р.; 15 декабря – тетрадей на сумму 85 р. и фруктов на 16 р.».

Вывод:

«Всего истрчено 203 рубля».

Каждый тест считается выполненным на 30 баллов, если правильно найдена итоговая сумма. Если, кроме того, соблюдены правила орфографии, то за тест присуждается 50 баллов.

За два правильно выполненных теста дается 100 баллов.

Задача 2. Зерно на шахматной доске (100 баллов)

Тест 1.1. Ввод: 1048586. **Ответ:** Надо заполнить 21 клетку.

Тест 1.2. Ввод: 1 152 921 504 608 846 976. **Ответ:** Надо заполнить 61 клетку.

Тест 1.3. Ввод: 19 123 321 456 789 111 464. **Ответ:** Столько зерен на 64 клетках доски не поместятся.

Тесты 1.1 и 1.2 оцениваются по 30 баллов, тест 1.3 – 40 баллов.

Задача 3. Распределение предметов по рюкзакам (100 баллов)

Тест 3.1.

14

8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9

Распределение изделий по рюкзакам:

$A = \{1, 2, 3, 14\}$ – вес 33,

$B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ – вес 40,

$C = \{9, 10, 11, 12, 13\}$ – вес 40.

Тест 3.2.

14

8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 1, 2, 3, 4

Распределение изделий по рюкзакам:

$A = \{1, 2, 3, 4\}$ – вес 32,
 $B = \{5, 6, 7, 11, 14\}$ – вес 29,
 $C = \{8, 9, 10, 12, 13\}$ – стоимость 29.

За каждый правильно выполненный тест дается 50 баллов.

Задача 4. Разбиение студентов на группы (50 баллов)

Тесты 4.1 и 4.2

Входной файл	Выходной файл
35	100 100 100 100 100 100 98 98 98 96 94 92 90 86 76 70 62
1 100	100 100 100 100 100 98 98 98 96 94 92 90 86 76 70 62 50 50
2 100	
3 100	
4 100	
5 100	
6 100	
7 100	
8 100	
9 100	
10 100	
11 100	
12 98	
13 98	
14 98	
15 98	
16 98	
17 98	
18 96	
19 96	
20 94	
21 94	
22 92	
23 92	
24 90	
25 90	
26 86	
27 86	
28 76	
29 76	
30 70	
31 70	
32 62	
33 62	
34 50	
35 50	
35	100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 90 90 90 80 80 80 80
1 100	90 90 90 80 80 80 80 75 75 75 75 75 75 75 75 75 75
2 100	
3 100	

4 100	
5 100	
6 100	
7 100	
8 100	
9 100	
10 90	
11 90	
12 90	
13 90	
14 90	
15 90	
16 80	
17 80	
18 80	
19 80	
20 80	
21 80	
22 80	
23 80	
24 75	
25 75	
26 75	
27 75	
28 75	
29 75	
30 75	
31 75	
32 75	
33 75	
34 75	
35 75	

За правильное решение каждого теста присуждается 25 баллов.

Тесты для проверки хранятся на диске в файлах input1.txt и input2.txt, результаты - в файлах output1.txt и output2.txt.