# УТВЕРЖДАЮ

# Заместитель начальника отдела образования, спорта и туризма образования Кобринского райисполкома

С. С. Гучик

**Задания для проведения   
районной олимпиады по информатике**

**2015/2016 учебный год**

**Задача 1 (5 баллов).** **Неизвестное устройство**

Однажды известный профессор обнаружил описание какого-то неизвестного устройства. По его мнению, нетривиальность этого устройства, имеющего n состояний и m переходов, можно описать целым числом d = 19m + (n + 239)\*(n + 366) / 2 . Чем больше d, тем больший интерес для науки представляет изучение его свойств.

Помогите профессору вычислить нетривиальность имеющегося у него устройства.

**Входные данные**

Строка содержат два целых числа n и m –  число состояний и переходов  устройства.

**Выходные данные**

Выведите одно число – нетривиальность устройства.

**Пример**

**Ввод Вывод**

18 6 49458

**Задача 2 (10 баллов). Ягодный бизнес**

Бабушка предложила Тане и Ване продать ягоды на рынке. Один килограмм земляники на рынке стоит A1 руб., голубики –A2 руб., малины –A3 руб. Свободны в доме были только три ёмкости: первая была рассчитана на B1 килограмм ягод, вторая — на B2 килограмм, а третья на B3 килограмм. Тане  и Ване хотелось получить как можно большую выручку, т. е. им надо было заполнить полностью все ёмкости таким образом, чтобы получить как можно больше денег за ягоды. При заполнении ёмкостей нельзя смешивать ягоды разных видов, то есть, в одну ёмкость помещать более одного вида ягод, и заполнять ёмкости ягодами так, чтобы один вид ягод находился более чем в одной ёмкости.

Требуется написать программу, которая определяет, какую сумму выручат Таня и Ваня в случае наилучшего для себя заполнения ёмкостей ягодами.

**Входные данные**

В единственной строке записано 6 натуральных чисел A1, A2, A3, B1, B2, B3, записанных в одной строке через пробел.

**Выходные данные**

В единственную строку нужно вывести единственное целое число – сумму в рублях, которую смогут выручить Таня и Ваня в случае наилучшего для себя заполнения ёмкостей ягодами.

**Пример**

**Ввод Вывод**

1 2 3 3 2 1 14

**Задача 3 (18 баллов). Орехи**

Таня очень любит орехи. Каждый день она ходила за орехами  в лес, а по дороге домой заходила к своей подруге Даше. Танина бабушка решила заготовить орехов на зиму и попросила девочку насобирать орехов. Поэтому Таня решила в течении N дней не есть орехи, а собирать по V орехов в день и перекладывать их в корзинку. В первый день своего собирательства она так и сделала. Терпения хватило ровно на один день. На следующий день она не смогла устоять и по дороге домой съела K орехов. В каждый следующий день она съедала на K орехов больше.

Необходимо определить количество орехов, собранных Таней на зиму.

**Входные данные**

Строка содержит три натуральных числа N, V и K. K – количество орехов, на которое Таня  с каждым днём съедала больше.

**Выходные данные**

Выведите два значения через пробел. Сначала идет строка «NO», если случилось, что Таня пришла к Даше без орехов  и «YES» в противном случае. Второе значение – количество орехов, заготовленных Таней на зиму.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ввод** | **Вывод** |
| 15 100 10 | NO 550 |
| 10 10 1 | YES 55 |

**Задача 4 (15 баллов). Деньги**

Таня и Ваня работали в пришкольном лагере. Рассчитались с ними трёхрублёвыми и пятирублёвыми купюрами. Таня взяла себе трёхрублёвые купюры, а Ване отдала пятирублевые купюры. Посетовав на свою скромность, Таня предложила впредь рассчитываться за покупки вместе, деньги давать без сдачи и минимальным числом купюр. Известно, что они сделали покупку стоимостью N рублей, при этом они рассчитались без сдачи.

Вам следует написать программу, которая определяет: сколько купюр внёс Ваня, и сколько купюр внесла Таня.

**Входные данные**

Одно натуральное число N – стоимость покупки в рублях (7 < N < 1000).

**Выходные данные**

Выведите два целых числа через пробел: число монет, которые отдал Ваня и число монет, которые отдала Таня.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| Ввод | Вывод |
| 8 | 1 1 |
| 11 | 1 2 |
| 15 | 3 0 |

**Задача 5 (20 баллов).**  **Пасьянс старухи Шапокляк**

На столе лежат колоды игральных карт. В самой тоненькой колоде – p карт, во второй – p+1, в третьей – p+2, …, в последней – k карт. Старуха Шапокляк раскладывает пасьянс. Беря в руки любую из колод, она, если число карт в ней четное, на место возвращает колоду, наполовину уменьшив число карт в ней (лишние убирает в ящик), а если количество карт в колоде нечётное, то утраивает их количество и добавляет еще одну карту, а уже тогда кладет колоду на стол (карт у нее в ящике для этой операции достаточно). Если в какой-то колоде остается две карты, она больше её не трогает. Пасьянс сходится, если во всех колодах остается по две карты.

Требуется написать программу, которая выводит количество ходов, за которые сходится пасьянс.

**Входные данные**

2 числа, записанные через пробел.

**Выходные данные**

Количество «ходов» старухи Шапокляк.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| Ввод | Вывод |
| 2 3 | 6 |
| 5 8 | 28 |

**РЕШЕНИЕ И ТЕСТЫ**

**Задача 1 (5 баллов).** **Неизвестное устройство**

Однажды известный профессор обнаружил описание какого-то неизвестного устройства. По его мнению, нетривиальность этого устройства, имеющего n состояний и m переходов, можно описать целым числом d = 19m + (n + 239)\*(n + 366) / 2 . Чем больше d, тем больший интерес для науки представляет изучение его свойств.

Помогите профессору вычислить нетривиальность имеющегося у него устройства.

**Входные данные**

Строка содержат два целых числа n и m –  число состояний и переходов  устройства.

**Выходные данные**

Выведите одно число – нетривиальность устройства.

**Пример**

**Ввод**

18 6

**Вывод**

49458

**РЕШЕНИЕ**

**var** n, m, k, i : longint;

**begin**

readln(n, m);

writeln(19\*m + (n + 239)\*(n + 366) **div** 2);

**end**.

**Тест**

**Ввод**

0 100

**Вывод**

45637

**Задача 2 (10 баллов). Ягодный бизнес**

Бабушка предложила Тане и Ване продать ягоды на рынке. Один килограмм земляники на рынке стоит A1 руб., голубики –A2 руб., малины –A3 руб. Свободны в доме были только три ёмкости: первая была рассчитана на B1 килограмм ягод, вторая — на B2 килограмм, а третья на B3 килограмм. Тане  и Ване хотелось получить как можно большую выручку, т. е. им надо было заполнить полностью все ёмкости таким образом, чтобы получить как можно больше денег за ягоды. При заполнении ёмкостей нельзя смешивать ягоды разных видов, то есть, в одну ёмкость помещать более одного вида ягод, и заполнять ёмкости ягодами так, чтобы один вид ягод находился более чем в одной ёмкости.

Требуется написать программу, которая определяет, какую сумму выручат Таня и Ваня в случае наилучшего для себя заполнения ёмкостей ягодами.

**Входные данные**

В единственной строке записано 6 натуральных чисел A1, A2, A3, B1, B2, B3, записанных в одной строке через пробел.

**Выходные данные**

В единственную строку нужно вывести единственное целое число – сумму в рублях, которую смогут выручить Таня и Ваня в случае наилучшего для себя заполнения ёмкостей ягодами.

**Пример**

**Ввод**

1 2 3 3 2 1

**Вывод**

14

**РЕШЕНИЕ**

**var** a1, a2, a3, b1, b2, b3, maxa, mina, sra, maxb, minb, srb: real;

**begin**

readln(a1, a2, a3, b1, b2, b3);

 maxa:=a1;

**if** a2>maxa **then** maxa:=a2;

**if** a3>maxa **then** maxa:=a3;

 mina:=a1;

**if** a2<mina **then** mina:=a2;

**if** a3<mina **then** mina:=a3;

 sra:=a1+a2+a3-mina-maxa;

 maxb:=b1;

**if** b2>maxb **then** maxb:=b2;

**if** b3>maxb **then** maxb:=b3;

 minb:=b1;

**if** b2<minb **then** minb:=b2;

**if** b3<minb **then** minb:=b3;

 srb:=b1+b2+b3-minb-maxb;

 writeln(mina\*minb+sra\*srb+maxa\*maxb);

**end**.

**Тесты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 100 99 98 100 99 98 | 29405 |
| 2 | 90 90 90 100 100 100 | 27000 |
| 3 | 4 5 6 9 8 7 | 122 |
| 4 | 4 5 6 8 9 7 | 122 |
| 5 | 4 5 6 9 7 8 | 122 |
| 6 | 4 5 6 7 8 9 | 122 |
| 7 | 4 5 6 8 7 9 | 122 |
| 8 | 4 6 5 9 8 7 | 122 |
| 9 | 5 4 6 9 8 7 | 122 |
| 10 | 5 6 4 9 8 7 | 122 |

**Задача 3 (18 баллов). Орехи**

Таня очень любит орехи. Каждый день она ходила за орехами  в лес, а по дороге домой заходила к своей подруге Даше. Танина бабушка решила заготовить орехов на зиму и попросила девочку насобирать орехов. Поэтому Таня решила в течении N дней не есть орехи, а собирать по V орехов в день и перекладывать их в корзинку. В первый день своего собирательства она так и сделала. Терпения хватило ровно на один день. На следующий день она не смогла устоять и по дороге домой съела K орехов. В каждый следующий день она съедала на K орехов больше.

Необходимо определить количество орехов, собранных Таней на зиму.

**Входные данные**

Строка содержит три натуральных числа N, V и K. K – количество орехов, на которое Таня  с каждым днём съедала больше.

**Выходные данные**

Выведите два значения через пробел. Сначала идет строка «NO», если случилось, что Таня пришла к Даше без орехов  и «YES» в противном случае. Второе значение – количество орехов, заготовленных Таней на зиму.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ввод** | **Вывод** |
| 15 100 10 | NO 550 |
| 10 10 1 | YES 55 |

**РЕШЕНИЕ**

var n, k, i:integer; v,s:longint;

begin

 readln(n,v,k);

 s:=0;

 for i:=1 to n do

                      begin

                       if v>0 then s:=s+v;

                       v:=v-k;

                      end;

 if v>=0 then write('YES ') else write('NO ');

 if s>=0  then write(s);

end.

**Тесты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 1 1 2 | NO 1 |
| 2 | 5 100 20 | YES 300 |
| 3 | 20 30 2 | NO 240 |
| 4 | 2 5 5 | NO 5 |
| 5 | 5 20 3 | YES 70 |
| 6 | 10 1 1 | NO 1 |

**Задача 4 (15 баллов). Деньги**

Таня и Ваня работали в пришкольном лагере. Рассчитались с ними трёхрублёвыми и пятирублёвыми купюрами. Таня взяла себе трёхрублёвые купюры, а Ване отдала пятирублевые купюры. Посетовав на свою скромность, Таня предложила впредь рассчитываться за покупки вместе, деньги давать без сдачи и минимальным числом купюр. Известно, что они сделали покупку стоимостью N рублей, при этом они рассчитались без сдачи.

Вам следует написать программу, которая определяет: сколько купюр внёс Ваня, и сколько купюр внесла Таня.

**Входные данные**

Одно натуральное число N – стоимость покупки в рублях (7 < N < 1000).

**Выходные данные**

Выведите два целых числа через пробел: число монет, которые отдал Ваня и число монет, которые отдала Таня.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| Ввод | Вывод |
| 8 | 1 1 |
| 11 | 1 2 |
| 15 | 3 0 |

**РЕШЕНИЕ**

var n, k:integer;

begin

readln(n);

k:=0;

while n mod 5<>0 do

begin

k:=k+1;

n:=n-3

end;

writeln(n div 5,' ',k)

end.

**Тесты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 134 | 25 3 |
| 2 | 2600 | 520 0 |
| 3 | 162 | 30 4 |
| 4 | 255 | 51 0 |
| 5 | 3 | 0 1 |

**Задача 5.**  **Пасьянс старухи Шапокляк**

На столе лежат колоды игральных карт. В самой тоненькой колоде – p карт, во второй – p+1, в третьей – p+2, …, в последней – k карт. Старуха Шапокляк раскладывает пасьянс. Беря в руки любую из колод, она, если число карт в ней четное, на место возвращает колоду, наполовину уменьшив число карт в ней (лишние убирает в ящик), а если количество карт в колоде нечётное, то утраивает их количество и добавляет еще одну карту, а уже тогда кладет колоду на стол (карт у нее в ящике для этой операции достаточно). Если в какой-то колоде остается две карты, она больше её не трогает. Пасьянс сходится, если во всех колодах остается по две карты.

Требуется написать программу, которая выводит количество ходов, за которые сходится пасьянс.

**Входные данные**

2 числа, записанные через пробел.

**Выходные данные**

Количество «ходов» старухи Шапокляк.

**Примеры**

|  |  |
| --- | --- |
| Ввод | Вывод |
| 2 3 | 6 |
| 5 8 | 28 |

var n, m,k, i, l : longint;

begin

   readln(n,m);

   k:=0;

   for i:=n to m do

   begin

   l:=i;

   while l<>2 do

   begin

   if l mod 2=0 then l:=l div 2 else l:=l\*3+1;

   k:=k+1

   end;

   end;

   writeln(k);

end.

**Тесты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 100 200 | 5200 |
| 2 | 11 24 | 162 |
| 3 | 2 900 | 51907 |
| 4 | 556 600 | 2872 |
| 5 | 4 10 | 52 |