

Всероссийская олимпиада школьников по информатике, 2013-14 уч. год  
Первый (школьный) этап, г. Москва  
Задания для 9-11 класса

Адрес тестирующей системы для сдачи заданий: <http://gg.gg/olymp9-11>

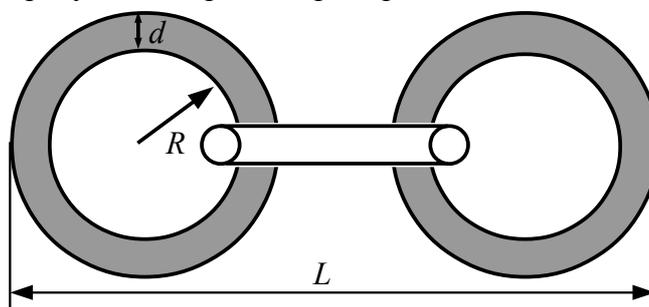
Каждая задача оценивается в 100 баллов.

Ограничение по времени работы в каждой задаче — 1 секунда.

Задания принимаются на проверку и оцениваются только если они выдают правильный ответ на всех примерах входных и выходных данных, приведенных в условии задачи. Программа не должна выводить никаких иных сообщений, кроме того, что требуется найти в задаче.

## Задача 1. Цепь

Из проволоки толщиной  $d$  миллиметров сделали кольца. Внутренний радиус каждого кольца составляет  $R$  миллиметров. Всего сделали  $n$  колец и их соединили в цепь. Определите длину получившейся цепи. На рисунке изображен пример для  $n = 3$ .



Программа получает на вход три числа, записанных в отдельных строчках. В первой строке задана толщина проволоки  $d$  (в миллиметрах). Во второй строке задан внутренний радиус кольца  $R$  (в миллиметрах). В третьей строке задано число звеньев  $n$ . Все числа — натуральные, не превосходящие 100, при этом  $d < R$ .

Программа должна вывести одно целое число  $L$  — суммарную длину получившейся цепи.

### Пример входных и выходных данных

Ввод	Вывод
2 10 3	64

Ниже даны примеры ввода и вывода данных к этой задаче на нескольких языках программирования. Выберите один из языков программирования, допишите соответствующую программу и отправьте ее на проверку с использованием одного из допустимых компиляторов.

Язык программирования Basic Компилятор Free Basic (аналог qbasic)	Язык программирования Basic Компилятор Mono Visual Basic
<pre>DIM d, R, n, L AS INTEGER INPUT d INPUT R INPUT N ... L = ... ... print L</pre>	<pre>Module ProgramA Sub Main() DIM d, R, n, L AS INTEGER d = CInt(Console.ReadLine()) R = CInt(Console.ReadLine()) N = CInt(Console.ReadLine()) ... L = ... ... Console.WriteLine(CStr(L)) End Sub End Module</pre>

<b>Алгоритмический язык</b> <b>Интерпретатор Кумир</b>	<b>Язык программирования Pascal</b> <b>Компиляторы Free Pascal, Borland Delphi, Pascal ABC.NET</b>
<pre>алг Задача1 нач   цел d, R, n, L   ввод d   ввод R   ввод N   ...   L := ...   ...   вывод L кон</pre>	<pre>var d, R, n, L: integer; begin   readln(d);   readln(R);   readln(n);   ...   L := ...   ...   writeln(L); end.</pre>
<b>Язык программирования C</b> <b>Компилятор GNU C</b>	<b>Язык программирования C++</b> <b>Компилятор GNU C++</b>
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; int main() {   int d, R, n, L;   scanf("%d%d%d", &amp;d, &amp;R, &amp;n);   ...   L = ...   ...   printf("%d", L);   return 0; }</pre>	<pre>#include&lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int d, R, n, L;   cin &gt;&gt; d &gt;&gt; R &gt;&gt; n;   ...   L = ...   ...   cout &lt;&lt; L;   return 0; }</pre>
<b>Язык программирования Python</b> <b>Пример для версий 2 и 3 языка Python</b>	<b>Язык программирования C#</b> <b>Компилятор Mono C#</b>
<pre>d = int(input()) R = int(input()) n = int(input()) ... L = ... ... print(L)</pre>	<pre>using System; using System.IO; class Program {   static void Main() {     int d, R, n, L;     d = int.Parse(Console.ReadLine());     R = int.Parse(Console.ReadLine());     N = int.Parse(Console.ReadLine());     ...     L = ...     ...     Console.WriteLine("{0}", L);   } }</pre>
<b>Язык программирования PHP</b> <b>Работает в режиме CLI (без web-сервера)</b>	<b>Язык программирования Java</b>
<pre>&lt;?php \$d = fgets(STDIN); \$R = fgets(STDIN); \$N = fgets(STDIN); ... \$L = ... ... print \$L; ?&gt;</pre>	<pre>import java.io.*; public class Main {   public static void main(String[] args)   throws Exception {     DataInputStream in = new     DataInputStream(System.in);     int d, R, n, L;     d = Integer.parseInt(in.readLine());     R = Integer.parseInt(in.readLine());     n = Integer.parseInt(in.readLine());     ...     L = ...     ...     System.out.println(L);   } }</pre>

## Задача 2. Лифт

В торговом центре этажи нумеруются так: ..., -3, -2, -1, 1, 2, 3, ... (то есть нет нулевого этажа). Вася спустился на лифте с этажа с номером  $A$  на  $B$  этажей, а затем поднялся на лифте на  $C$  этажей. Определите, на каком этаже он оказался.

Программа получает на вход три целых числа: в первой строке записано число  $A$ , во второй —  $B$ , в третьей —  $C$ . Число  $A$  не равно нулю и не превосходит по модулю 100, числа  $B$  и  $C$  — положительные и не превосходят 100.

Программа должна вывести одно целое число — номер этажа, на котором оказался Вася.

### Примеры входных и выходных данных

Ввод	Вывод
5 2 10	13
3 10 1	-7

### Система оценивания

Решение, правильно работающее только для случая, когда лифт не опускается ниже этажа номер 1 или не поднимается выше этажа номер -1 будет оцениваться в 20 баллов.

## Задача 3. Длинное число

Дано натуральное число. Разделите точками цифры этого числа группами по три, начиная справа.

Программа получает на вход натуральное число, содержащее не более 100 цифр.

Программа должна вывести то же число, с точками между некоторыми цифрами этого числа.

### Примеры входных и выходных данных

Ввод	Вывод
1000	1.000
12345678	12.345.678

### Система оценивания

Решение, правильно работающее для случая, когда число содержит не более четырех цифр, будет оцениваться в 30 баллов.

Решение, правильно работающее для случая, когда число содержит не более девяти цифр, будет оцениваться в 60 баллов.

## Задача 4. Сумма цифр

Даны два числа  $A$  и  $B$ . Подсчитайте количество натуральных чисел на отрезке от  $A$  до  $B$ , сумма цифр которых четна.

Программа получает на вход два натуральных числа  $A$  и  $B$ , не превосходящих  $10^9$ ,  $A \leq B$ .

Программа должна вывести одно число — количество натуральных чисел, больше или равных  $A$  и меньших или равных  $B$ , сумма цифр которых четна.

### Примеры входных и выходных данных

Ввод	Вывод
10 20	6
10 10	0

### Система оценивания

Решение, правильно работающее для случая, когда числа  $A$  и  $B$  — однозначные, будет оцениваться в 20 баллов.

Решение, правильно работающее для случая, когда числа  $A$  и  $B$  не превосходят 100, будет оцениваться в 40 баллов.

Решение, правильно работающее для случая, когда числа  $A$  и  $B$  не превосходят 10000, будет оцениваться в 60 баллов.