Вариант № 5594190

1. Задание 1 № 9188

Укажите наименьшее четырёхзначное шестнадцатеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 6 нулей. В ответе запишите только само шестнадцатеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.

2. Задание 2 № 10493

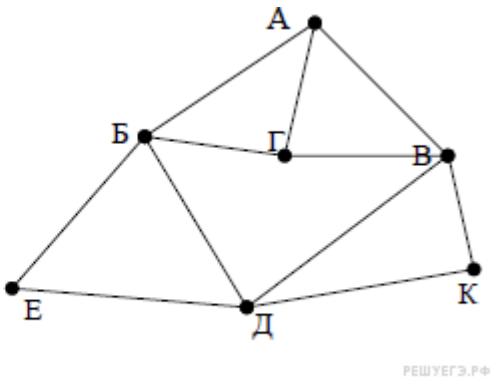
Каждое из логических выражений F и G содержит 7 переменных. В таблицах истинности выражений F и G есть ровно 7 одинаковых строк, причём ровно в 6 из них в столбце значений стоит 0.

Сколько строк таблицы истинности для выражения F ∧ G содержит 0 в столбце значений?

3. Задание 3 № 15098

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		20		14		19	18
П2	20		14		16		15
П3		14		18	15		
П4	14		18		17	14	
П5		16	15	17			
П6	19			14			
П7	18	15					



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина кратчайшего пути из пункта А в пункт К не превышает 30 километров. Определите длину кратчайшего пути из пункта Г в пункт Е. В ответе укажите целое число — длину пути в километрах.

4. Задание 4 № 4924

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите ID родной сестры Лемешко В. А.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол
1072	Онищенко А. Б.	М
1028	Онищенко Б. Ф.	М
1099	Онищенко И. Б.	М
1178	Онищенко П. И.	М
1056	Онищенко Т. И.	М
1065	Корзун А. И.	Ж
1131	Корзун А. П.	Ж
1061	Корзун Л. А.	М
1217	Корзун П. А.	М
1202	Зельдович М. А.	Ж
1027	Лемешко Д. А.	Ж
1040	Лемешко В. А.	Ж
1046	Месяц К. Г.	М
1187	Лукина Р. Г.	Ж
1093	Фокс П. А.	Ж

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
1027	1072
1027	1099
1028	1072
1028	1099
1072	1040
1072	1202
1072	1217
1099	1156
1099	1178
1110	1156
1110	1178
1131	1040
1131	1202
1131	1217
1187	1061

1110	Друк Г. Р.	Ж	1187	1093

5. Задание 5 № 1101

Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.

6. Задание 6 № 10495

На вход алгоритма подаётся натуральное число *N*. Алгоритм строит по нему новое число *R* следующим образом.
1. Строится двоичная запись числа *N*.
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 10000 преобразуется в запись 100001;

б) над этой записью производятся те же действия — справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа *N*) является двоичной записью искомого числа *R*.

Укажите такое наименьшее число *N*, для которого результат работы алгоритма больше 97. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

7. Задание 7 № 5045

В ячейке F10 электронной таблицы записана формула. Эту формулу скопировали в ячейку E11. В соответствии с формулой, полученной в ячейке E11, значение в этой ячейке равно сумме значений в ячейках B16 и A17.

Напишите, сколько из следующих четырёх утверждений не противоречат этим данным.

А)Значение в ячейке F10 равно x+y, где x — значение в ячейке B16, а y — значение в ячейке A17.

Б)Значение в ячейке F10 равно x+y, где x — значение в ячейке C15, а y — значение в ячейке A17.

В)Значение в ячейке F10 вычисляется по формуле x+y, где x — значение в ячейке C16, а y — значение в ячейке A16.

Г)Значение в ячейке F10 равно 2 · x, где x — значение в ячейке B16.

8. Задание 8 № 3250

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик

```
DIM K, S AS INTEGER
S = 0
K = 0
WHILE S < 100
   S = S + K
   K = K + 4
    WEND
    PRINT K
```

Python

```
s = 0
k = 0
while s < 100:
   s += k
   k += 4
print(k)
```

Паскаль

```
var k, s: integer;
begin
     s:=0;
     k:=0;
    while s < 100 do begin
         s:=s+k;
         k:=k+4;
     end;
    write(k);
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
   цел k, s
   s := 0
   k := 0
   нц пока s < 100
      s := s + k
      k := k + 4
   кц
   вывод k
кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
   int s, k;
   s = 0, k = 0;
   while (s < 100) {
      s = s + k;
      k = k + 4;
   }
   cout << k << endl;
   return 0;
}
```

9. Задание 9 № 2402

У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу.

Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного их получения Мишей?

В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

10. Задание 10 № 4793

В корзине лежат 8 черных шаров и 24 белых. Сколько бит информации несет сообщение о том, что достали черный шар?

11. Задание 11 № 9646

Ниже на четырёх языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик

```
SUB F(n)
  IF n > 0 THEN
    F(n - 4)
    PRINT n
    F(n \ 3)
  END IF
END SUB
```

Паскаль

```
procedure F(n: integer);
begin
  if n > 0 then
  begin
    F(n - 4);
    writeln(n);
    F(n div 3)
  end
end;
```

Си

```
void F(int n)
{
if (n > 0)
  {
    F(n - 4);
    cout << n;
    F(n / 3);
  }
}
```

Алгоритмический язык

```
алг F(цел n)
нач
  если n > 0 то
      F(n - 4)
      вывод n, нс
      F(div(n, 3))
  все
кон
```

Python

```
def F(n):
    if n > 0:
        F(n - 4)
        print(n)
        F(n // 3)
```

Чему равна сумма всех чисел, напечатанных на экране при выполнении вызова F(9)?

12. Задание 12 № 3786

Если маска подсети 255.255.240.0 и IP-адрес компьютера в сети 232.126.150.18, то номер компьютера в сети равен_____

13. Задание 13 № 7300

Автомобильный номер состоит из нескольких букв (количество букв одинаковое во всех номерах), за которыми следуют 4 цифры. При этом используются 10 цифр и только 5 букв: P, O, M, A, H. Нужно иметь не менее 1 000 000 различных номеров. Какое наименьшее количество букв должно быть в автомобильном номере?

14. Задание 14 № 7671

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **сместиться на (a, b)**, где a, b – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **сместиться на (2, −3)** переместит Чертёжника в точку (6, −1).

Цикл
ПОВТОРИ число РАЗ
последовательность команд
КОНЕЦ ПОВТОРИ

означает, что *последовательность команд* будет выполнена указанное *число* раз (число должно быть натуральным).

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (количество повторений и смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

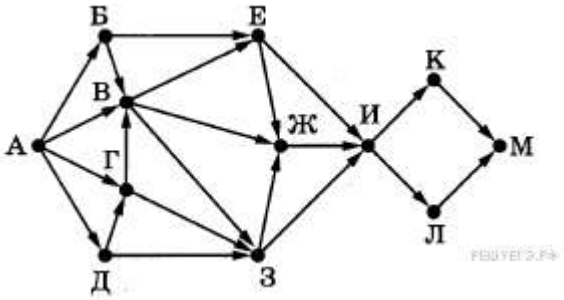
НАЧАЛО
сместиться на (−1, 2)
ПОВТОРИ … РАЗ
сместиться на (…, …)
сместиться на (−1, −2)
КОНЕЦ ПОВТОРИ
сместиться на (−24, −12)
КОНЕЦ

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ … РАЗ»?

15. Задание 15 № 10505

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Л, но не проходящих через город Е?



16. Задание 16 № 2337

Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные натуральные числа, не превосходящие 17, запись которых в троичной системе счисления оканчивается на две одинаковые цифры.

17. Задание 17 № 3452

Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 5000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

Ключевое слово	Количество сайтов,для которых данное слово является ключевым
принтеры	400
сканеры	300
мониторы	500

Сколько сайтов будет найдено по запросу **(принтеры | мониторы) & сканеры**
если по запросу **принтеры | сканеры** было найдено 600 сайтов,
по запросу **принтеры | мониторы** – 900,
а по запросу **сканеры | мониторы** – 750.

18. Задание 18 № 10392

Обозначим через *m*&*n* поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел *m* и *n*.

Так, например, $14\&5 = 1110_2\&0101_2 = 0100_2 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа *A* формула

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной *x*)?

19. Задание 19 № 3369

Значения элементов двумерного массива A[1..100,1..100] задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Python

```
FOR i = 1 TO 100
   FOR k = 1 TO 100
      IF i = k THEN A(i,k)= 1
      ELSE A(i,k)= -1
   NEXT k
NEXT i
```

```
for i in range(1, 101):
   for k in range(1, 101):
      if i == k:
         A[i][k] = 1
      else:
         A[i][k] = -1
```

Паскаль

```
for i:= 1 to 100 do
   for k:=1 to 100 do
      if i = k then
         A[i,k] := 1
      else A[i,k] := -1;
```

Алгоритмический язык

```
нц для i от 1 до 100
   нц для k от 1 до 100
      если i = k то
         A[i,k] := 1
      иначе A[i,k] := -1
   все
   кц
кц
```

Си++

```
for (i = 1; i <= 100; i++) {
   for (k = 1; k <= 100; k++) {
      if (i == k)
         A[i][k] = 1;
      else
         A[i][k] = -1;
   }
}
```

Чему равна сумма элементов массива после выполнения этого фрагмента программы?

20. Задание 20 № 5059

Ниже записан алгоритм. После выполнения алгоритма было напечатано 3 числа. Первые два напечатанных числа - это числа 7 и 42. Какое наибольшее число может быть напечатано третьим?

Бейсик

```
DIM X, Y, Z, R, A, B AS INTEGER
INPUT X, Y
IF Y > X THEN
   Z = X: X = Y: Y = Z
END IF
A = X: B = Y
WHILE B > 0
   R = A MOD B
   A = B
   B = R
    WEND
    PRINT A
    PRINT X
    PRINT Y
```

Python

```
x = int(input())
y = int(input())
if y > x:
   z = x
   x = y
   y = z
a = x
b = y
while b > 0:
   r = a % b
   a = b
   b = r
print(a)
print(x)
print(y)
```

Паскаль

```
var x, y, z: integer;
var r, a, b: integer;
begin
   readln(x, y);
   if y >x then begin
      z := x; x := y; y := z;
   end;
   a:= x; b:= y;
   while b>0 do begin
      r := a mod b;
      a := b;
      b := r;
   end;
   writeln(a);
   writeln(x);
   write(y);
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
   цел x, y, z, r, a, b
   ввод x, y
   если y > x
      то
         z := x; x := y; y :=
z
   все
   a := x; b := y
   нц пока b>0
      r := mod (a, b)
       a := b
       b := r
   кц
   вывод a, нс, x, нс, y
кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
   int x, y, z, r, a, b;
   cin >> x >> y;
   if (y > x){
      z = x; x = y; y = z;
   }
   a = x; b = y;
   while (b>0){
      r = a%b;
      a = b;
b = r;
}
cout « a « endl « x « endl « y « endl;
}
```

21. Задание 21 № 9656

Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на пяти языках программирования).

Бейсик

```
DIM A, B, T, M, R AS INTEGER
A = -15: B = 15
M = A: R = F(A)
FOR T = A TO B
  IF F(T) < R THEN
    M = T
    R = F(T)
  END IF
NEXT T
PRINT M+50

FUNCTION F(x)
     F=10*x*x-100*ABS(x)+210
END FUNCTION
```

Паскаль

```
var a, b, t, M, R: integer;
Function
F(x:integer):integer;
  begin
    F := 10*x*x-100*abs(x)+210
    end;

begin
  a := -15; b := 15;
  M := a; R := F(a);
  for t := a to b do begin
    if (F(t) < R) then begin
      M := t;
      R := F(t)
    end
  end;
  write(M+50)
end.
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int F(int x)
{
  return 10*x*x-100*abs(x)+210;
}

int main()
{
  int a, b, t, M, R;
  a = -15; b = 15;
  M = a; R = F(a);
  for (t = a; t <= b; t++) {
    if (F(t) < R) {
      M = t; R = F(t);
    }
  }
  cout << M+50 << endl;
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел a, b, t, M, R
  a := -15; b := 15
  M := a; R := F(a)
  нц для t от a до b
    если F(t) < R
      то M := t; R := F(t)
    все
  кц
  вывод M+50
кон

алг цел F(цел x)
нач
  знач:=10*x*x-100*iabs(x)+210
кон
```

Python

```
def f(x):
```

```
   return 10*x*x-100*abs(x)+210
a = -15
b = 15
M = a
R = f(a)
for t in range(a, b+1):
   if (f(t) < R):
      M = t
      R = f(t);
print(M+50)
```

22. Задание 22 № 3303

У исполнителя Калькулятор две команды:

1. прибавь 2
2. прибавь 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая — на 3. Сколько различных чисел можно получить из числа 2 с помощью программы, которая содержит ровно 10 команд?

23. Задание 23 № 14784

Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, ... x_7, y_1, y_2, ... y_7, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

(x1→x2) ∧ (x1→y1) = 1
(x2→x3) ∧ (x2→y2) = 1
…
(x6→x7) ∧ (x6→y6) = 1
(x7→y7) = 1

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, ... x_7, y_1, y_2, ... y_7 при которых выполнена данная система равенств.

В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

24. Задание 24 № 9774

Дано целое положительное число N. Необходимо определить наименьшее целое число K, для которого выполняется неравенство:

$$1 + 2 + \ldots + K > N.$$

Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная.

Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
DIM N, K AS INTEGER
INPUT N
K = 1
WHILE N > 0
  N = N - K
  K = K + 1
WEND
PRINT K
END
```

Python

```
n = int(input())
k = 1
while n>0:
  n = n - k
  k = k + 1
print(k)
```

Паскаль

```
var n, k: integer;
begin
  read(n);
  k := 1;
  while n>0 do begin
    n := n- k;
    k := k + 1;
  end;
  writeln(k)
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел n, k
  ввод n
  k := 1
  нц пока n>0
    n := n - k
    k := k + 1
  кц
  вывод k
кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
int n, k;
```

```
cin >> n;
k = 1;
while (n>0) {
n = n - k;
k = k + 1;
}
cout « k « endl;
return 0;
}
```

Последовательно выполните следующее.

1. Приведите пример числа *N*, при вводе которого программа выведет неверный ответ. Укажите верный ответ и ответ, который выведет программа.

2. Приведите пример числа *N*, при вводе которого программа выведет верный ответ. Укажите этот ответ.

3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

25. Задание 25 № 3622

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать произвольные значения. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит сумму элементов самой длинной возрастающей последовательности подряд идущих элементов массива.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Бэйсик

```
N = 40
DIM A(N) AS INTEGER
DIM I, L, LMAX, S, SMAX AS INTEGER
FOR I = 1 TO N
INPUT A (I)
NEXT I
...
END
```

Паскаль

```
const
N = 40;
var
a: array [1..N] of integer;
i, l, lmax, s, smax:
integer;
begin
for i : = 1 to N do
readln(a[i]);
...
end.
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define N 40
int main(void)
{int a [N]; int
i, l, lmax, s, smax;
for (i = 0; i < N; i++)
cin >> a[i];
...
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
цел N = 40
целтаб a[1:N]
цел i, L, Lmax, S, Smax
нц для i от 1 до N
ввод a[i]
кц
...
кон
```

Естественный язык

```
Объявляем массив A из 40 элементов.
Объявляем целочисленные переменные I, L, Lmax, S, Smax.
В цикле от 1 до 40 вводим элементы массива A с 1-го по 40-й.
...
```

Python

```
# допускается также
# использовать четыре
# целочисленные переменные l, lmax, s, smax
a = []
n = 40
for i in range(0, n):
a.append(int(input()))
...
```

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка програм-мирования, например Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

26. Задание 26 № 11650

Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (3, 2). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из трёх точек: или в точку с координатами (x + 3, y), или в точку с координатами (x, y + 2), или в точку с координатами (x, y + 4). Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами (0, 0) больше 12 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок? *Постройте дерево партии для выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы)*.

27. Задание 27 № 7684

По каналу связи передаются положительные целые числа, не превышающие 1000, – результаты измерений, полученных в ходе эксперимента (количество измерений известно заранее). После окончания эксперимента передаётся контрольное значение – наибольшее число R, удовлетворяющее следующим условиям:

1) R — сумма двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что нельзя просто удваивать переданные числа, суммы различных, но равных по величине элементов допускаются);
2) R — нечётное число.

Если чисел, соответствующих приведённым условиям, нет, считается, что R = –1. В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Вам предлагаются два задания, связанные с этой задачей: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания А и Б или одно из них по своему выбору.

Итоговая оценка выставляется как максимальная из оценок за задания А и Б. Если решение одного из заданий не представлено, то считается, что оценка за это задание составляет 0 баллов.

Задание Б является усложненным вариантом задания А, оно содержит дополнительные требования к программе.

А. Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

Перед программой укажите версию языка программирования. **Обязательно** укажите, что программа является решением **задания А**.

Максимальная оценка за выполнение задания А – 2 балла.

Б. Напишите программу для решения поставленной задачи, которая будет эффективна как по времени, так и по памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик).

Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству элементов последовательности N, т.е. при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз.

Обязательно укажите, что программа является решением **задания Б**.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную по времени и по памяти, – 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную по времени, но неэффективную по памяти, – 3 балла.

Напоминаем! Не забудьте указать, к какому заданию относится каждая из представленных Вами программ.

Входные данные представлены следующим образом. В первой строке задаётся число N – общее количество элементов последовательности.

Напишите эффективную, в том числе по используемой памяти, программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.6.4), которая будет проверять правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчёт по следующей форме:

Вычисленное контрольное значение: …
Контроль пройден (или Контроль не пройден)

Если удовлетворяющее условию контрольное значение определить невозможно (то есть R = –1), то выводится только фраза «Контроль не пройден».

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел *N*. В каждой из последующих *N* строк записано одно натуральное число, не превышающее 1000. В последней строке записано контрольное значение.

Пример входных данных:

```
6
100
```

8
33
45
19
90
145

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:
Вычисленное контрольное значение: 145
Контроль пройден