Тренировочная работа
по подготовке к ЕГЭ
по ИНФОРМАТИКЕ

27 февраля 2015 года 11 класс
Вариант ИН10903

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 27 заданий. Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1, 2 и 3 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Ответы к заданиям 4–23 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр.

Для выполнения заданий 24–27 Вам необходимо написать развёрнутый ответ в произвольной форме.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Часть 1

Ответом к заданиям 1–3 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К – кодовое слово 110. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

1) 7 2) 8 3) 9 4) 10

Ответ:

2 Для таблицы истинности функции F известны значения только некоторых ячеек.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
			1		0		1
			0			0	0
0			1				0

Каким выражением может быть F?

1) x1 ∧ x2 ∧ x3 ∧ x4 ∧ x5 ∧ x6 ∧ ¬x7
2) ¬x1 ∨ ¬x2 ∨ x3 ∨ ¬x4 ∨ ¬x5 ∨ x6 ∨ ¬x7
3) ¬x1 ∧ x2 ∧ ¬x3 ∧ x4 ∧ x5 ∧ ¬x6 ∧ x7
4) x1 ∨ x2 ∨ ¬ x3 ∨ ¬x4 ∨ x5 ∨ ¬x6 ∨ x7

Ответ:

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

3 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которой также могут встречаться следующие символы.

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

```
chifera.dat
chifera.doc
ferrum.doc
deLafer.doc
oferta.doc
tokoferol.docx
```

Определите, по какой из масок из каталога будет отобрано ровно 2 файла.

1) `*fer?*.d*`
2) `?*fer*.doc`
3) `*?fer*?.doc*`
4) `?*fer?*.doc`

Ответ: ☐

Ответами к заданиям 4–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в работе в отведённом для этого месте.

4 Укажите наименьшее четырёхзначное восьмеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 4 нуля. В ответе запишите только само восьмеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

5 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F
A		2	4	8		16
B	2			3		
C	4			3		
D	8	3	3		5	3
E				5		5
F	16			3	5	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F, проходящего через пункт E и не проходящего через пункт B. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Ответ: _____.

6 Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы: 3+4 = 7; 4+8 = 12. Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 159.

Ответ: _____.

7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B2 в одну из ячеек диапазона A1:A4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились, и числовое значение в этой ячейке стало равным 8. В какую ячейку была скопирована формула? В ответе укажите только одно число – номер строки, в которой расположена ячейка.

	A	**B**	**C**	**D**	**E**
1		4	3	2	1
2		= D$3 + $C2	4	3	2
3		6	5	4	3
4		7	6	5	4

Примечание. Знак $ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

8 Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на разных языках программирования.

Бейсик

```
DIM N, S AS INTEGER
N = 1
S = 0
WHILE N <= 300
  S = S + 30
  N = N * 3
WEND
PRINT S
```

Паскаль

```
var n, s: integer;
begin
  n := 1;
  s := 0;
  while n <= 300 do
  begin
    s := s + 30;
    n := n * 3
  end;
  write(s)
end.
```

Си

```
#include<stdio.h>
int main()
{
  int n, s;
  n = 1;
  s = 0;
  while (n <= 300)
  {
    s = s + 30;
    n = n * 3;
  }
  printf("%d", s);
  return 0;
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел n, s
  n := 1
  s := 0
  нц пока n <= 300
    s := s + 30
    n := n * 3
  кц
  вывод s
кон
```

Python

```
n = 1
s = 0
while n <= 300:
    s = s + 30
    n = n * 3
print(s)
```

Ответ: _____.

9 Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 72 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

10 Сколько слов длины 5, начинающихся с согласной буквы и заканчивающихся гласной буквой, можно составить из букв З, И, М, А? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: _____.

11 Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик

```
FUNCTION F(n)
  IF n > 2 THEN
    F = F(n - 1) + F(n-2)
  ELSE
    F = n
  END IF
END FUNCTION
```

Паскаль

```
function F(n: integer): integer;
begin
  if n > 2 then
    F := F(n - 1) + F(n - 2)
  else
    F := n;
end;
```

Си

```
int F(int n)
{
  if (n > 2)
    return F(n-1) + F(n-2);
  else return n;
}
```

Алгоритмический язык

```
алг цел F(цел n)
нач
  если n > 2
    то
      знач := F(n - 1)+F(n - 2)
    иначе
      знач := n
  все
кон
```

Python

```
def F(n):
    if n > 2:
        return F(n-1)+ F(n-2)
    else: return n
```

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова F(5)?

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

12 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.
Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0.

Для узла с IP-адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.96.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

13 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д, Е. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите, сколько байт необходимо для хранения 20 паролей.

Ответ: _____.

14 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 его 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).

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

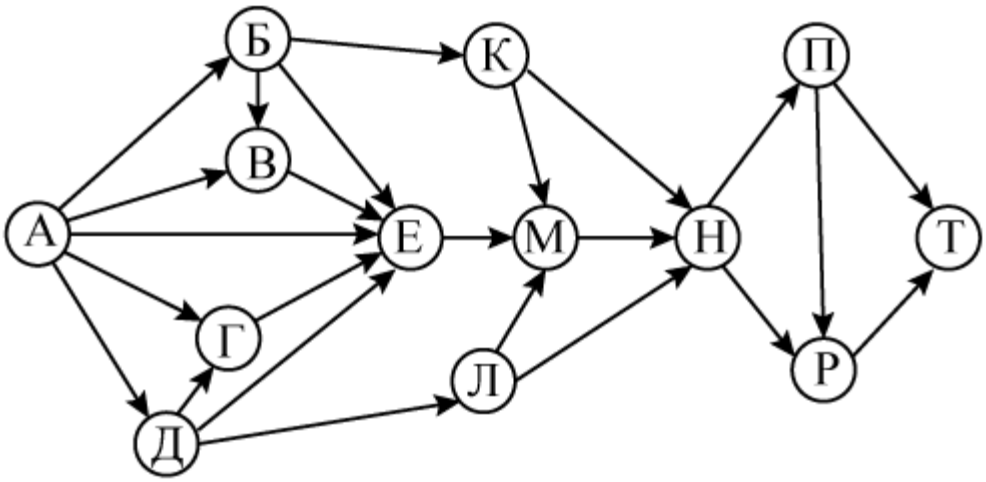
Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (количество повторений и смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

```
НАЧАЛО
  сместиться на (-1, -2)
  ПОВТОРИ … РАЗ
    сместиться на (…, …)
    сместиться на (-1, -2)
  КОНЕЦ ПОВТОРИ
  сместиться на (-20, -33)
КОНЕЦ
```

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

Ответ: _____.

15 На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.
Сколько существует различных путей из города А в город Т?



Ответ: _____.

16 Решите уравнение

$$224_x + 1_{10} = 101_8$$

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

17 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».
В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	**Найдено страниц, в тыс.**
Новосибирск & (Красноярск & Хабаровск | Норильск)	570
Новосибирск & Норильск	214
Новосибирск & Красноярск & Хабаровск & Норильск	68

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Новосибирск & Красноярск & Хабаровск?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

18 Элементами множеств A, P, Q являются натуральные числа, причём P = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}, Q = {5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50}. Известно, что выражение

$$((x \in A) \to (x \in P)) \wedge ((x \in Q) \to \neg(x \in A))$$

истинно (то есть принимает значение 1) при любом значении переменной x. Определите наибольшее возможное количество элементов в множестве A.

Ответ: _____.

19 В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив.

Бейсик	**Паскаль**

`s = 27`
`n = 10`
`FOR i = 0 TO n-1`
`  s = s+A(i)-A(i+1)`
`NEXT i`
	`s:=27;`
	`n:=10;`
	`for i:=0 to n-1 do begin`
	`  s:=s+A[i]-A[i+1]`
	`end;`

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си	**Алгоритмический язык**

`s = 27;`
`n=10;`
`for (i = 0; i <= n-1; i++)`
`  s=s+A[i]-A[i+1];`
	`s:=27`
	`n:=10`
	`нц для i от 0 до n-1`
	`  s:=s+A[i]-A[i+1]`
	`кц`

Python	

`s = 27`
`n = 10`
`for i in range(0,n):`
`  s = s + A[i] - A[i+1]`	

Известно, что в начале выполнения этого фрагмента в массиве находилась убывающая последовательность чисел, то есть A[0] > A[1] >…> A[10]. Какое наименьшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

Ответ: _____.

20 Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа *a* и *b*. Укажите наибольшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 5.

Бейсик	**Паскаль**

`DIM X, A, B AS INTEGER`
`INPUT X`
`A = 0: B = 1`
`WHILE X > 0`
`  A = A+1`
`  B = B *(X MOD 100)`
`  X = X\100`
`WEND`
`PRINT A`
`PRINT B`
	`var x, a, b: integer;`
	`begin`
	`  readln(x);`
	`  a := 0; b := 1;`
	`  while x > 0 do`
	`  begin`
	`  a := a+1;`
	`  b := b*(x mod 100);`
	`  x := x div 100;`
	`  end;`
	`  writeln(a); write(b);`
	`end.`

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си

```
#include<stdio.h>
int main()
{
  int x, a, b;
  scanf("%d", &x);
  a = 0; b = 1;
  while (x > 0) {
    a = a+1;
    b = b * (x%100);
    x = x/100;
  }
  printf("%d\n%d", a, b);
  return 0;
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел x, a, b
  ввод x
  a:=0; b:=1
  нц пока x > 0
    a := a+1
    b := b*mod(x,100)
    x := div(x,100)
  кц
  вывод a, нс, b
кон
```

Python

```
x = int(input())
a, b = 0, 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * x%100
    x = x//100
print(a)
print(b)
```

Ответ: _____.

21 При каком наименьшем значении входной переменной k программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении $k = 64$? Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
DIM K, I AS LONG
INPUT K
I = 12
WHILE I > 0 AND F(I) > K
  I = I - 1
WEND
PRINT I

FUNCTION F(N)
  F = N * N - 20
END FUNCTION
```

Python

```
def f(n):
    return n * n - 20

k = int(input())
i = 12
while i > 0 and f(i) > k:
    i = i - 1
print(i)
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Паскаль

```
var k, i : longint;
function f(n: longint) : longint;
begin
  f := n * n - 20
end;

begin
  readln(k);
  i := 12;
  while (i>0) and (f(i)> k) do
    i := i-1;
  writeln(i)
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел i, k
  ввод k
  i := 12
  нц пока i > 0 и f(i) > k
    i := i - 1
  кц
  вывод i
кон
алг цел f(цел n)
нач
  знач := n * n - 20
кон
```

Си

```
#include<stdio.h>
long f(long n) { return n * n - 20; }

int main()
{ long k, i;
  scanf("%ld", &k);
  i = 12;
  while (i>0 && f(i)>k) i--;
  printf("%ld", i);
  return 0;
}
```

Ответ: _____.

22 Исполнитель Б22 преобразует целое число, записанное на экране. У исполнителя три команды, каждой команде присвоен номер:

1) **Прибавь 1**
2) **Прибавь 2**
3) **Прибавь следующее**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает это число на 2, третья прибавляет к числу на экране число, большее на 1 (к числу 3 прибавляется 4, к числу 9 прибавляется 10 и т. д.). Программа для исполнителя Б22 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые **число 2** преобразуют в **число 10**?

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

23 Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, ..., x_6, y_1, y_2, ..., y_6, z_1, z_2, ..., z_6, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$(x_1 \to x_2) \wedge (x_2 \to x_3) \wedge (x_3 \to x_4) \wedge (x_4 \to x_5) \wedge (x_5 \to x_6) = 1$
$(y_1 \to y_2) \wedge (y_2 \to y_3) \wedge (y_3 \to y_4) \wedge (y_4 \to y_5) \wedge (y_5 \to y_6) = 1$
$(z_1 \to z_2) \wedge (z_2 \to z_3) \wedge (z_3 \to z_4) \wedge (z_4 \to z_5) \wedge (z_5 \to z_6) = 1$
$x_6 \wedge y_6 \wedge z_6 = 0$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, ..., x_6, y_1, y_2, ..., y_6,, z_1,, z_2, ..., z_6,, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

24 Для заданного положительного вещественного числа *A* необходимо найти минимальное целое число *K*, при котором выполняется неравенство $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{K} \geq A$. Для решения этой задачи ученик написал такую программу.

Паскаль

```
var a, s: real;
    k: integer;
begin
    read(a);
    k := 1;
    s := 1;
    while s<=a do begin
        k := k + 1;
        s := 1.0/k;
    end;
    write(k);
end.
```

Си

```
#include <stdio.h>
int main(){
    double a, s;
    int k;
    scanf("%lf",&a);
    k = 1;
    s = 1;
    while (s<=a) {
        k = k + 1;
        s = 1.0/k;
    }
    printf("%d", k);
    return 0;
}
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Бейсик	**Алгоритмический язык**

`DIM A, S AS DOUBLE`
`DIM K AS INTEGER`
`INPUT A`
`K = 1`
`S = 1`
`WHILE S <= A`
`  K = K + 1`
`  S = 1.0/K`
`WEND`
`PRINT K`
`END`
	`алг`
	`нач`
	`  вещ a, s`
	`  цел k`
	`  ввод a`
	`  k := 1`
	`  s := 1`
	`  нц пока s<=a`
	`  k := k + 1`
	`  s := 1.0/k`
	`  кц`
	`  вывод k`
	`кон`

Python	

`a = float(input())`
`k = 1`
`s = 1`
`while s<=a:`
`  k = k + 1`
`  s = 1.0/k`
`print(k)`	

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 0.4.
2. Сколько существует натуральных чисел *A*, при вводе которых программа выведет ответ 2?
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.

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.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

25 Дан массив, содержащий неотрицательные целые числа. Необходимо вывести:

– максимальный чётный элемент, если количество чётных элементов не меньше, чем нечётных;
– максимальный нечётный элемент, если количество нечётных элементов больше, чем чётных.

Например, для массива из шести элементов, равных соответственно 4, 6, 12, 17, 3, 8, ответом будет 12 – наибольшее чётное число, поскольку чётных чисел в этом массиве больше.

Напишите на одном из языков программирования программу для решения этой задачи. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из описанных переменных.

Бейсик

```
CONST N=2000
DIM A(N) AS INTEGER
DIM I, J, K, M AS INTEGER
FOR I = 1 TO N
    INPUT A(I)
NEXT I
…
END
```

Паскаль

```
const
    N=2000;
var
    a: array [1..N] of integer;
    i, j, k, m: integer;
begin
    for i:=1 to N do
        readln(a[i]);
    …
end.
```

Си

```
#include <stdio.h>
#define N 2000
int main(){
    int a[N];
    int i, j, k, m;
    for (i=0; i<N; i++)
        scanf("%d", &a[i]);
    …
    return 0;
}
```

Python

```
// допускается также использовать
// целочисленные переменные j, k, m
a = []
N = 2000 // менять значение N нельзя
for i in range(0, n):
    a.append(int(input()))
…
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел N=2000 | Изменять значение этой переменной нельзя
    целтаб a[1:N]
    цел i, j, k, m
    нц для i от 1 до N
        ввод a[i]
    кц
    …
кон
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в приведённых фрагментах.

26 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может:

добавить в кучу один камень (действие А) или

утроить количество камней в куче, а затем добавить ещё один камень (действие Б).

Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 31 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится более 31. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 32 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 31$.

Говорят, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения и выигрывающий ход Пети.

   б) Укажите такое значение S, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
2. Укажите два значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть первым ходом, но Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

   Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.
3. Укажите такое значение S, при котором
   - у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом
   - у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

   Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах – количество камней в позиции.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

27 По каналу связи передаются положительные целые числа, не превышающие 1000, – результаты измерений, полученных в ходе эксперимента (количество измерений N известно заранее, гарантируется, что $N > 2$). 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 – чётное число.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите 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`)

Постарайтесь, чтобы программа была эффективной. Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству полученных показаний прибора N, то есть при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз.

Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм реешения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел N ($N > 2$). 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
145
19
84
184
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

`Вычисленное контрольное значение: 184`

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Тренировочная работа
по подготовке к ЕГЭ
по ИНФОРМАТИКЕ

27 февраля 2015 года 11 класс
Вариант ИН10904

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 27 заданий. Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1, 2 и 3 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Ответы к заданиям 4–23 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр.

Для выполнения заданий 24–27 Вам необходимо написать развёрнутый ответ в произвольной форме.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Часть 1

Ответом к заданиям 1–3 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы.

1 Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Л использовали кодовое слово 1, для буквы М – кодовое слово 011. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

1) 10 2) 9 3) 8 4) 7

Ответ:

2 Для таблицы истинности функции F известны значения только некоторых ячеек.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
			0		1		1
			0			0	0
0			1				0

Каким выражением может быть F?

1) x1 /\ x2 /\ x3 /\ ¬x4 /\ x5 /\ x6 /\ ¬x7
2) x1 \/ ¬x2 \/ x3 \/ ¬x4 \/ ¬x5 \/ x6 \/ ¬x7
3) ¬x1 /\ x2 /\ ¬x3 /\ x4 /\ x5 /\ x6 /\ x7
4) x1 \/ x2 \/ ¬ x3 \/ x4 \/ x5 \/ ¬x6 \/ x7

Ответ:

3 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которой также могут встречаться следующие символы.

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

В каталоге находится 6 файлов:

```
primera.dat
primera.doc
merchant.doc
k-mer.doc
omerta.doc
Tamerlan.docx
```

Определите, по какой из масок из каталога будет отобрано ровно 2 файла.

1) `*mer?*.d*`
2) `*mer*?.doc*`
3) `?*mer?*.doc`
4) `*?mer*?.doc*`

Ответ: ☐

Ответами к заданиям 4–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в работе в отведённом для этого месте.

4 Укажите наименьшее четырёхзначное восьмеричное число, двоичная запись которого содержит ровно 5 нулей. В ответе запишите только само восьмеричное число, основание системы счисления указывать не нужно.

Ответ: _____.

5 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F
A		2	4	8		16
B	2			3		
C	4			3		
D	8	3	3		2	3
E				2		5
F	16			3	5	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F, проходящего через пункт E и не проходящего через пункт B. Передвигаться можно только по указанным дорогам.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

6 Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.
1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).
Пример. Исходное число: 348. Суммы: 3+4 = 7; 4+8 = 12. Результат: 712.
Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1115.

Ответ: _____.

7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки B2 в одну из ячеек диапазона A1:A4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились, и числовое значение в этой ячейке стало равным 13. В какую ячейку была скопирована формула? В ответе укажите только одно число – номер строки, в которой расположена ячейка.

	A	**B**	**C**	**D**	**E**
1		7	8	9	10
2		= D$3 + $C2	7	8	9
3		5	6	7	8
4		4	5	6	7

Примечание. Знак $ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____.

8 Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на разных языках программирования.

Бейсик
```
DIM N, S AS INTEGER
N = 1
S = 0
WHILE N <= 100
  S = S + 30
  N = N * 3
WEND
PRINT S
```

Паскаль
```
var n, s: integer;
begin
  n := 1;
  s := 0;
  while n <= 100 do
  begin
    s := s + 30;
    n := n * 3
  end;
  write(s)
end.
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си

```
#include<stdio.h>
int main()
{
  int n, s;
  n = 1;
  s = 0;
  while (n <= 100)
  {
    s = s + 30;
    n = n * 3;
  }
  printf("%d", s);
  return 0;
}
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел n, s
  n := 1
  s := 0
  нц пока n <= 100
    s := s + 30
    n := n * 3
  кц
  вывод s
кон
```

Python

```
n = 1
s = 0
while n <= 100:
    s = s + 30
    n = n * 3
print(s)
```

Ответ: _____.

9 Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 16-битным разрешением. В результате был получен файл размером 32 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись? В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Ответ: _____.

10 Сколько слов длины 6, начинающихся с согласной буквы, можно составить из букв Г, О, Д? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Ответ: _____.

11 Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик

```
FUNCTION F(n)
  IF n > 2 THEN
    F = F(n - 1) + F(n-2)
  ELSE
    F = n
  END IF
END FUNCTION
```

Паскаль

```
function F(n: integer): integer;
begin
  if n > 2 then
    F := F(n - 1) + F(n - 2)
  else
    F := n;
end;
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си

```
int F(int n)
{
  if (n > 2)
    return F(n-1) + F(n-2);
  else return n;
}
```

Алгоритмический язык

```
алг цел F(цел n)
нач
  если n > 2
    то
      знач := F(n - 1)+F(n - 2)
    иначе
      знач := n
  все
кон
```

Python

```
def F(n):
    if n > 2:
        return F(n-1)+ F(n-2)
    else: return n
```

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова F(6)?

Ответ: _____.

12 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.
Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0.

Для узла с IP-адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

13 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.
Определите, сколько байт необходимо для хранения 50 паролей.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

14 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 его 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).

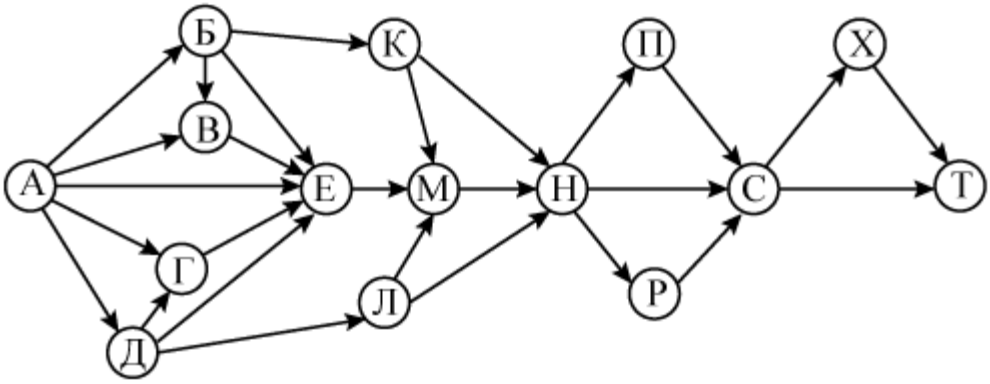
Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (количество повторений и смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

```
НАЧАЛО
  сместиться на (5, 2)
  ПОВТОРИ … РАЗ
    сместиться на (…, …)
    сместиться на (-1, -2)
  КОНЕЦ ПОВТОРИ
  сместиться на (-25, -12)
КОНЕЦ
```

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

Ответ: _____.

15 На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, С, Х, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.
Сколько существует различных путей из города А в город Т?



Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

16 Решите уравнение

$$121_x + 1_{10} = 101_9.$$

Ответ: _____.

17 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».
В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц, в тыс.
Англия & (Уэльс & Шотландия | Ирландия)	450
Англия & Ирландия	304
Англия & Уэльс & Шотландия & Ирландия	87

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Англия & Уэльс & Шотландия?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

18 Элементами множеств A, P, Q являются натуральные числа, причём P = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}, Q = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30}. Известно, что выражение

$$((x \in A) \to (x \in P)) \wedge ((x \in Q) \to \neg(x \in A))$$

истинно (то есть принимает значение 1) при любом значении переменной *x*. Определите наибольшее возможное количество элементов в множестве A.

Ответ: _____.

19 В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив.

Бейсик	**Паскаль**

`s = 29`
`n = 10`
`FOR i = 0 TO n-1`
`  s = s+A(i)-A(i+1)`
`NEXT i`
	`s:=29;`
	`n:=10;`
	`for i:=0 to n-1 do begin`
	`  s:=s+A[i]-A[i+1]`
	`end;`

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си	**Алгоритмический язык**

`s = 29;`
`n=10;`
`for (i = 0; i <= n-1; i++)`
`  s=s+A[i]-A[i+1];`
	`s:=29`
	`n:=10`
	`нц для i от 0 до n-1`
	`  s:=s+A[i]-A[i+1]`
	`кц`

Python	

`s = 29`
`n = 10`
`for i in range(0,n):`
`  s = s + A[i] - A[i+1]`	

Известно, что в начале выполнения этого фрагмента в массиве находилась возрастающая последовательность чисел, то есть A[0] < A[1]<…<A[10]. Какое наибольшее значение может иметь переменная s после выполнения данной программы?

Ответ: _____.

20 Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число *x*, этот алгоритм печатает два числа *a* и *b*. Укажите наименьшее из таких чисел *x*, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 7.

Бейсик	**Паскаль**

`DIM X, A, B AS INTEGER`
`INPUT X`
`A = 0: B = 1`
`WHILE X > 0`
`  A = A+1`
`  B = B *(X MOD 100)`
`  X = X\100`
`WEND`
`PRINT A`
`PRINT B`
	`var x, a, b: integer;`
	`begin`
	`  readln(x);`
	`  a := 0; b := 1;`
	`  while x > 0 do`
	`  begin`
	`  a := a+1;`
	`  b := b*(x mod 100);`
	`  x := x div 100;`
	`  end;`
	`  writeln(a); write(b);`
	`end.`

Си	**Алгоритмический язык**

`#include<stdio.h>`
`int main()`
`{`
`  int x, a, b;`
`  scanf("%d", &x);`
`  a = 0; b = 1;`
`  while (x > 0) {`
`  a = a+1;`
`  b = b * (x%100);`
`  x = x/100;`
`  }`
`  printf("%d\n%d", a, b);`
`  return 0;`
`}`
	`алг`
	`нач`
	`  цел x, a, b`
	`  ввод x`
	`  a:=0; b:=1`
	`  нц пока x > 0`
	`  a := a+1`
	`  b := b*mod(x,100)`
	`  x := div(x,100)`
	`  кц`
	`  вывод a, нс, b`
	`кон`

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Python

```
x = int(input())
a, b = 0, 1
while x > 0:
    a = a + 1
    b = b * x%100
    x = x//100
print(a)
print(b)
```

Ответ: _____.

21 При каком наибольшем значении входной переменной k программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении $k = 64$? Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
DIM K, I AS LONG
INPUT K
I = 12
WHILE I > 0 AND F(I) > K
  I = I - 1
WEND
PRINT I

FUNCTION F(N)
  F = N * N - 20
END FUNCTION
```

Python

```
def f(n):
    return n * n - 20

k = int(input())
i = 12
while i > 0 and f(i) > k:
    i = i - 1
print(i)
```

Паскаль

```
var k, i : longint;
function f(n: longint) : longint;
begin
  f := n * n - 20
end;

begin
  readln(k);
  i := 12;
  while (i>0) and (f(i)> k) do
    i := i-1;
  writeln(i)
end.
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
  цел i, k
  ввод k
  i := 12
  нц пока i > 0 и f(i) > k
    i := i - 1
  кц
  вывод i
кон
алг цел f(цел n)
нач
  знач := n * n - 20
кон
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си

```
#include<stdio.h>
long f(long n) { return n * n - 20; }

int main()
{ long k, i;
  scanf("%ld", &k);
  i = 12;
  while (i>0 && f(i)>k) i--;
  printf("%ld", i);
  return 0;
}
```

Ответ: _____.

22 Исполнитель А22 преобразует целое число, записанное на экране. У исполнителя три команды, каждой команде присвоен номер:

1) **Прибавь 1**
2) **Прибавь 2**
3) **Прибавь предыдущее**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает это число на 2, третья прибавляет к числу на экране число, меньшее на 1 (к числу 3 прибавляется 2, к числу 11 прибавляется 10 и т. д.). Программа для исполнителя А22 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые **число 2** преобразуют в **число 9**?

Ответ: _____.

23 Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, ..., x_5, y_1, y_2, ..., y_5, z_1, z_2, ..., z_5, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$(x_1 \to x_2) \wedge (x_2 \to x_3) \wedge (x_3 \to x_4) \wedge (x_4 \to x_5) = 1$
$(y_1 \to y_2) \wedge (y_2 \to y_3) \wedge (y_3 \to y_4) \wedge (y_4 \to y_5) = 1$
$(z_1 \to z_2) \wedge (z_2 \to z_3) \wedge (z_3 \to z_4) \wedge (z_4 \to z_5) = 1$
$x_5 \wedge y_5 \wedge z_5 = 0$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, ..., x_5, y_1, y_2, ..., y_5, z_1, z_2, ..., z_5, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

24 Для заданного положительного вещественного числа *A* необходимо найти минимальное целое число *K*, при котором выполняется неравенство $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{K}\geq A$. Для решения этой задачи ученик написал такую программу.

Паскаль

```
var a, s: real;
    k: integer;
begin
    read(a);
    k := 0;
    s := 1;
    while s>=a do begin
        k := k + 1;
        s := s + 1.0/k;
    end;
    write(k);
end.
```

Си

```
#include <stdio.h>
int main(){
    double a, s;
    int k;
    scanf("%lf",&a);
    k = 0;
    s = 1;
    while (s>=a) {
        k = k + 1;
        s = s + 1.0/k;
    }
    printf("%d", k);
    return 0;
}
```

Бейсик

```
DIM A, S AS DOUBLE
DIM K AS INTEGER
INPUT A
K = 0
S = 1
WHILE S >= A
    K = K + 1
    S = S + 1.0/K
WEND
PRINT K
END
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    вещ a, s
    цел k
    ввод a
    k := 0
    s := 1
    нц пока s>=a
        k := k + 1
        s := s + 1.0/k
    кц
    вывод k
кон
```

Python

```
a = float(input())
k = 0
s = 1
while s>=a:
    k = k + 1
    s = s + 1.0/k
print(k)
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1.4.
2. Сколько существует натуральных чисел *A*, при вводе которых программа выведет ответ 1?
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.

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 Дан массив, содержащий неотрицательные целые числа, не превышающие 10 000. Необходимо вывести:

– минимальный чётный элемент, если количество чётных элементов не больше, чем нечётных;
– минимальный нечётный элемент, если количество нечётных элементов меньше, чем чётных.

Например, для массива из шести элементов, равных соответственно 4, 6, 12, 17, 9, 8, ответом будет 9 – наименьшее нечётное число, поскольку нечётных чисел в этом массиве меньше.

Напишите на одном из языков программирования программу для решения этой задачи. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из описанных переменных.

Бейсик	**Паскаль**

`CONST N=2000`
`DIM A(N) AS INTEGER`
`DIM I, J, K, M AS INTEGER`
`FOR I = 1 TO N`
`  INPUT A(I)`
`NEXT I`
`…`
`END`
	`const`
	`  N=2000;`
	`var`
	`  a: array [1..N] of integer;`
	`  i, j, k, m: integer;`
	`begin`
	`  for i:=1 to N do`
	`  readln(a[i]);`
	`  …`
	`end.`

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Си	**Python**

`#include <stdio.h>`
`#define N 2000`
`int main(){`
`  int a[N];`
`  int i, j, k, m;`
`  for (i=0; i<N; i++)`
`  scanf("%d", &a[i]);`
`  …`
`  return 0;`
`}`
	`// допускается также использовать`
	`// целочисленные переменные j, k, m`
	`a = []`
	`N = 2000 // менять значение N нельзя`
	`for i in range(0, n):`
	`  a.append(int(input()))`
	`…`

Алгоритмический язык	

`алг`
`нач`
`  цел N=2000 | Изменять значение этой переменной нельзя`
`  целтаб a[1:N]`
`  цел i, j, k, m`
`  нц для i от 1 до N`
`  ввод a[i]`
`  кц`
`  …`
`Кон`	

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в приведённых фрагментах.

26 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может:

добавить в кучу один камень (действие А) или

утроить количество камней в куче, а затем убрать из кучи один камень (действие Б).

Например, имея кучу из 10 камней, за один ход можно получить кучу из 11 или 29 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится более 32. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 33 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \le S \le 32$.

Говорят, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока –

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения и выигрывающий ход Пети.

   б) Укажите такое значение S, при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
2. Укажите два значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть первым ходом, но Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

   Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.
3. Укажите такое значение S, при котором

   – у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом

   – у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

   Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах – количество камней в позиции.

27 По каналу связи передаются положительные целые числа, не превышающие 1000, – результаты измерений, полученных в ходе эксперимента (количество измерений N известно заранее, гарантируется, что $N > 2$). После окончания эксперимента передаётся контрольное значение – наименьшее 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 – чётное число.

В результате помех при передаче как сами числа, так и контрольное значение могут быть искажены.

Напишите 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)
```

Постарайтесь, чтобы программа была эффективной. Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

количеству полученных показаний прибора N, т.е. при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз.

Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения.

На вход программе в первой строке подаётся количество чисел N ($N > 2$). 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
35
145
59
84
92
```

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

```
Вычисленное контрольное значение: 92
```

© СтатГрад 2014−2015 уч. г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена