

# Тренировочная работа №1

## по ИНФОРМАТИКЕ

11 октября 2011 года

11 класс

Вариант 1

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт) \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

*Работа подготовлена на базе проекта демо-версии,  
опубликованной на сайте ФИПИ в августе 2011г.*

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, содержащих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 содержит 14 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 14 заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из 4 заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

***Желаем успеха!***

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

- a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );
- b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );
- c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );
- d) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );
- e) *тождество* обозначается  $\equiv$  (например,  $A \equiv B$ ). Выражение  $A \equiv B$  истинно тогда и только тогда, когда значения  $A$  и  $B$  совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
- f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  – нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  совпадает с  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ . То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1** Сколько единиц в двоичной записи числа 511?

1) 8                                      2) 9                                      3) 10                                      4) 11

**A2** 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				1	4	3
B			4			5
C		4		2	1	
D	1		2			2
E	4		1			
F	3	5		2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и B (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

1) 6                                      2) 7                                      3) 8                                      4) 9

**A3** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

1)  $(X \vee Y) \rightarrow \neg Z$                                       2)  $X \wedge Y \wedge \neg Z$   
3)  $\neg X \vee Y \vee Z$                                       4)  $\neg X \wedge Y \wedge Z$

A4

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.

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

citrus.txt  
color.xlsx  
coment.docx  
document.txt

1) \*c?nt.???\*

2) \*c\*??x??x

3) c?m?.?xt

4) \*c\*.\*x\*

A5

Автомат получает на вход три двухзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма старших разрядов заданных двухзначных чисел и сумма младших разрядов.

2. Полученные числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример.

Исходные двухзначные числа: 11, 19, 87. Поразрядные суммы: 10, 17. Результат: 1017. Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1) 2528

2) 127

3) 311

4) 1613

© МИОО, 2011 г.

Информатика. 11 класс. Вариант 1

6

A6

Дан фрагмент базы данных некоторого образовательного учреждения. Все объекты в этой базе имеют свой идентификационный код (4-хзначное число в 16-ричной системе счисления). Определите на основании приведенных данных № группы в которой учится Смирнова Ю.

Таблица 1.

Учащийся	ID
Бердыев А.	B8FE
Зинатуллина А.	2969
Круглова С.	F719
Кузнецов Ю.	34F4
Лебедева А.	9829
Лобчиков В.	4BF1
Морозова А.	0118
Мохначева А.	BFCE
Петрова А.	E641
Смирнова Ю.	156D
Тамкова В.	DDC8
Храповский М.	F46C
Черткова Д.	F045
Шопша Н.	E8AC
Шубина Ж.	96F0
Щербакова Е.	E63D
...	...

Таблица 2.

№ группы	ID
Группа 1	3D95
Группа 2	67BA
Группа 3	3668
Группа 4	5D6B
...	...

Таблица 3.

ID группы	ID Учащегося
3668	F46C
3668	96F0
3668	E8AC
3D95	F719
3D95	34F4
3D95	BFCE
3D95	2969
3D95	DDC8
5D6B	B8FE
5D6B	156D
5D6B	E641
5D6B	0118
67BA	F045
67BA	4BF1
67BA	9829
67BA	E63D

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

© МИОО, 2011 г.

- A7** В 2000 году в РФ создано 7 федеральных округов. Используя представленную таблицу укажите номер региона с наименьшей плотностью населения.

Название	Состав	Площадь (тыс.км <sup>2</sup> )	Населе- ние (2002 г.)
1. Северо-Западный	11 регионов – субъектов РФ, центр – г. Санкт-Петербург	1677,9	14158
2. Центральный	18 регионов – субъектов РФ, центр – г. Москва	650,7	36482
3. Приволжский	15 регионов – субъектов РФ, центр – г. Нижний Новгород	1038	31642
4. Южный	13 регионов – субъектов РФ, центр – г. Ростов-на-Дону	589,2	21471
5. Уральский	6 регионов – субъектов РФ, центр – г. Екатеринбург	1788,9	12520
6. Сибирский	16 регионов – субъектов РФ, центр – г. Новосибирск	5114,8	20542
7. Дальневосточный	10 регионов – субъектов РФ, центр – г. Хабаровск	6515,9	7038

1) 4                      2) 5                      3) 6                      4) 7

- A8** Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 24-битным разрешением. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 0,3                      2) 4                      3) 16                      4) 132

- A9** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код: А–00, Б–10, В–110, Г–111. Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Д. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных.

Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.

1) 1                      2) 01                      3) 010                      4) 011

- A10** Какое из приведённых имен **не** удовлетворяет логическому условию: (первая буква гласная → вторая буква согласная) ∧ (предпоследняя буква согласная → последняя буква гласная)?

1) ЕЛЕНА                      2) ИВАН                      3) НАТАША                      4) АЛЕКСАНДР

- A11** Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля – ровно 9 символов. В качестве символов используются десятичные цифры и все буквы латинского алфавита (в латинском алфавите 26 букв, регистр букв не имеет значения).

Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов.

Определите объём памяти, который занимает хранение 100 паролей.

1) 600 байт                      2) 675 байт                      3) 700 байт                      4) 720 байт

**A12** В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
For i=1 To 10 A.SetValue(i, i) Next For i=1 To 5 A.SetValue(A.GetValue(6-i), i) Next For i=6 To 10 A.SetValue(A.GetValue(11-i), i) Next	for i:=1 to 10 do A[i]:=i; for i:=1 to 5 do A[i]:=A[6-i]; for i:=6 to 10 do A[i]:=A[11-i];
Си	Алгоритмический язык
for (i=1;i<=10;i++) A[i]=i; for (i=1;i<=5;i++) { A[i]=A[6-i]; } for (i=6;i<=10;i++) { A[i]= A[11-i]; }	нц для i от 1 до 10 A[i]:=i кц нц для i от 1 до 5 A[i]:=A[6-i] Кц нц для i от 6 до 10 A[i]:=A[11-i] Кц

Чему будут равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) 5 4 3 4 5 5 4 3 4 5
- 2) 5 4 3 2 1 10 9 8 7 6
- 3) 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1
- 4) 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5

**A13** Система команд исполнителя РОБОТ, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

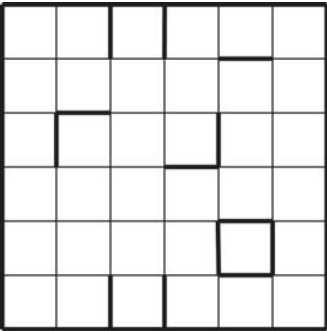
Вверх	Вниз	Влево	Вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой той клетки, где находится РОБОТ:

Сверху свободно	Снизу свободно	Слева свободно	Справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл  
ПОКА <условие>команда  
Выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.  
Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?  
НАЧАЛО

ПОКА <сверху свободно > вправо  
ПОКА <справа свободно> вниз  
ПОКА <снизу свободно > влево  
ПОКА <слева свободно> вверх



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**A14** Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы (для Вашего удобства программа представлена на четырех языках):

Бейсик	Паскаль
Module A14 Sub Main() Dim d, a, b, t, M, R As Double a = -2 : b = 4 d = 0.1 t = a: M = a: R = F(a) (a) While t <= b If F(t) > R Then M = t R = F(t) End If t = t + d End While Console.Write(M) End Sub  Function F(ByVal x As Double) As Double Return (x + 2) * (4 - x) End Function  End Module	Program A14; Uses crt; Var d,a,b,t,M,R :real; Function F(x : real):real; begin F:=(x+2)*(4-x); end; BEGIN a:=-2; b:=4; d:=0.1; t:=a; M:=a; R:=F(a); while t<=b do begin if (F(t)>R) then begin M:=t; R:=F(t); end; t:=t+d; end; write(M); END.

Си	Алгоритмический язык
#include <stdio.h> double F(double x) { return (x+2)*(4-x); } void main() { double d, a, b, t, M, R; a = -2; b = 4; d = 0.1; t = a; M = a; R = F(a); while (t<=b) { if ( F(t)>R ) { M = t; R = F(t); } t = t + d; } printf("%f", M); }	алг A14 нач вещ d, a, b, t, M, R a:= -2; b:= 4 d:= 0.1 t:= a; M:= a; R:= F(a) нц пока t<=b если F(t)> R то M:= t; R:= F(t) все t:= t + d кц вывод M кон алг вещ F(вещ x) нач знач := (x+2)*(4-x) кон
1) 1	2) -2
3) 9	4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1-В10) является набор символов, которые следует записывать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.

**В1** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 30 символов, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 2-байтную кодировку Unicode. На сколько байт увеличилась длина сообщения? В ответе запишите только число.

Ответ:

**В2** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3,
2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая – удваивает его.

Запишите порядок команд в программе преобразования числа 1 в число 44 содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, 22121 – это программа

умножь на 2

умножь на 2

прибавь 3

умножь на 2

прибавь 3,

которая преобразует число 1 в 17.)

(Если таких программ более одной, то запишите любую из них.)

**Ответ:**

**В3** Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>Dim s, k As Integer s = 0 k = 1 While k &lt; 11 s = s + k k = k + 1 End While Console.Write(s)</pre>	<pre>Var s, k : integer; BEGIN s:=0; k:=1; while k&lt;11 do begin s:=s+k; k:=k+1; end; write(s); END.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>{ int s, k; s = 0; k = 1; while (k&lt;11) { s = s+k; k = k+1; } printf("%d", s); }</pre>	<pre>нач цел s, k s:=0 k:=1 нц пока k &lt; 11 s:=s+k; k:=k+1 кц ВЫВОД s КОН</pre>

**Ответ:**

**В4** Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

.....

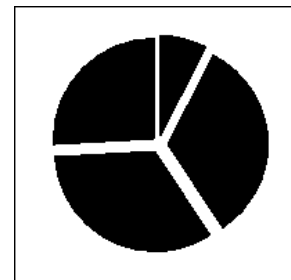
Сколько букв А встречается в слове, стоящем на 101-м месте от начала списка.

**Ответ:**

**В5** Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В
1	8	=A1-A2
2	6	=A3-A2
3		=A4/B1
4	18	=B3-B1

Какое число должно быть записано в ячейке А3, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек В1:В4 соответствовала рисунку:



**Ответ:**

**В6** | Определите значение переменной **с** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль
a = 22 b = 3 a = - 2 * b + a / 2 If a < b Then c = 4 * b - 3 * a Else c = 3 * a + 4 * b End If	a := 22; b := 3; a := - 2 * b + a / 2; if a < b then c := 4 * b - 3 * a else c := 3 * a + 4 * b;
Си	Алгоритмический
a = 22; b = 3; a = - 2 * b + a / 2; if (a < b) c = 4 * b - 3 * a; else c = 3 * a + 4 * b;	a := 22 b := 3 a := - 2 * b + a / 2; если a < b то c := 4 * b - 3 * a иначе c := 3 * a + 4 * b

**Ответ:**

**В7** | Ниже приведены тексты одной и той же программы, записанные на четырех языках программирования. Что будет напечатано в результате выполнения этой программы?

Алгоритмический язык
<b>алг Задача</b> <b>нач</b> <b>цел</b> L=4; <b>целтаб</b> R[1:L]; <b>цел</b> N R[1]:=6; R[2]:=10; R[3]:=7; R[4]:=3; Pr1(L, R) N:=F1(L, R) <b>вывод</b> N, нс <b>кон</b>  <b>алг</b> Pr1( <b>цел</b> L, <b>аргрез целтаб</b> R[1:L]) <b>нач</b> <b>цел</b> i, n, t <b>нц для</b> i <b>от</b> 1 <b>до</b> L t:=div(R[i],2)*4 R[i]:=mod(t, 5) <b>кц</b> <b>кон</b>  <b>алг цел</b> F1( <b>цел</b> L, <b>аргрез целтаб</b> R[1:L]) <b>нач</b> <b>цел</b> N, i, T N:=1 T:=1 <b>нц для</b> i <b>от</b> 1 <b>до</b> L N:=N*R[i]+T T:=T*3 <b>кц</b> <b>знач:=</b> N <b>кон</b>



**Бейсик**

Module Task

```

Sub Main()
    Dim L As Integer = 4
    Dim R(4) As Integer
    Dim N As Integer
    R.SetValue(6, 1)
    R.SetValue(10, 2)
    R.SetValue(7, 3)
    R.SetValue(3, 4)
    Pr1(L, R)
    N = F1(L, R)
    Console.Write(N)
    Console.WriteLine()
End Sub

Sub Pr1(ByVal L As Integer, ByRef R As Array)
    Dim i, n, t As Integer
    For i = 1 To L
        t = (R.GetValue(i) \ 2) * 4
        R.SetValue(t Mod 5, i)
    Next
End Sub

Function F1(ByVal L As Integer, ByRef R As Array) As Integer
    Dim N, i, T
    N = 1
    T = 1
    For i = 1 To L
        N = N * R.GetValue(i) + T
        T = T + 2
    Next
    Return N
End Function

End Module

```

**Паскаль**

```

Program Task;
Uses crt;
const L = 4;
type
    atype = array [1..L] of integer;
Var R : atype;
    N, p : integer;
Procedure Pr1(L : integer; var R : atype );
    var i,n,t : integer;
begin
    for i:=1 to L do
        begin
            t:=(R[i] div 2)*4;
            R[i]:=t mod 5;
        end;
    end;

Function F1 (L : integer; R: atype) : integer;
Var N, i, T : integer;
begin
    N:=1;
    T:=1;
    for i:=1 to L do
        begin
            N:=N*R[i]+T;
            T:=T+2;
        end;
    F1:=N;
end;

BEGIN
    R[1]:=6; R[2]:=10; R[3]:=7; R[4]:=3;
    Pr1(L, R);
    N:=F1(L,R);
    write(N);
    writeln;
END.

```

**Си**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void Pr1(int L, int* R)
{
    int i, n, t;
    for ( i=0; i<L; i++ ) {
        t = (R[i] / 2) *4;
        R[i] = t % 5;
    }
}

int F1(int L, int* R)
{
    int N, i, T;
    N = 1;
    T = 1;
    for ( i=0; i<L; i++ ) {
        N = N *R[i]+T;
        T = T+2;
    }
    return N;
}

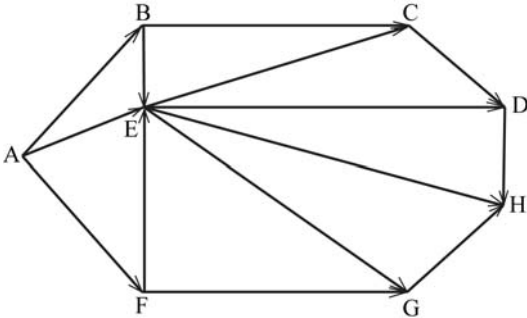
void main()
{
    int L = 4;
    int* R = (int*)calloc(L, sizeof(int));
    int N;
    R[0] = 6; R[1] = 10; R[2] = 7; R[3] = 3;
    Pr1(L, R);
    N = F1(L, R);
    printf("%d\n", N);
    free(R);
}
```

Ответ:

**B8** Сколько существует различных систем счисления в которых число 40 оканчивается на 0.

Ответ:

**B9** На рисунке – схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G H. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города A в город H?



Ответ:

**B10** У Андрея есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации  $2^{22}$  бит в секунду. У Оли нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Андрея по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью  $2^{16}$  бит в секунду. Оля договорилась с Андреем, что тот будет скачает для нее данные объемом 10 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслирует их Оле по низкоскоростному каналу. Компьютер Андрея 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 Андреем данных до полного их получения Олей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Ответ:

**В11**

В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети – в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел – по тем же правилам, что и IP-адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров допускает эта маска?

Примечание. На практике для адресации компьютеров не используются два адреса: адрес сети и широковещательный адрес.

**Ответ:**

**В12**

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 тысячах)
Достоевский & Чехов	3400
Достоевский	8700
Чехов	11300

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Достоевский | Чехов?

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

**Ответ:**

**В13**

У исполнителя Калькулятор две команды:

- прибавь 1.
- умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – увеличивает его в 2 раза.

Программа для Калькулятора – это последовательность команд.

Сколько различных чисел можно получить из числа 2 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

**Ответ:**

**В14**

Сколько различных решений имеет система уравнений

$$\neg(x1 \equiv x2) \wedge \neg(x2 \equiv x3) = 1$$
$$\neg(x2 \equiv x3) \wedge \neg(x3 \equiv x4) = 1$$
$$\dots$$
$$\neg(x8 \equiv x9) \wedge \neg(x9 \equiv x10) = 1$$

где x1, x2, ..., x10 – логические переменные?

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений x1, x2, ..., x10, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа вам нужно указать количество таких наборов.

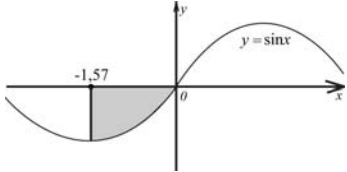
**Ответ:**

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1-C4) используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

C1

Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (x,y – действительные числа) и определяется принадлежность точки закрашенной области, включая ее границы. Область ограничена графиком  $y=\sin x$  и прямыми  $y=0$  и  $x=-1,57$ . Программист торопился и написал программу неправильно.



ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y&lt;=0 then if x&gt;=-1.57 then if y&gt;=sin(x) then write ('принадлежит') else write('не принадлежит') end .</pre>	<pre>INPUT x, y IF y&lt;=0 THEN IF x&gt;=-1.57 THEN IF y&gt;=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f% f",&amp;x,&amp;y); if (y&lt;=0) if (x&gt;=-1.57) if (y&gt;=sin(x)) printf ("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>

Последовательно выполните следующее:

1) Приведите пример таких чисел x, y, при которых программа неверно решает поставленную задачу. Объясните, почему для указанных чисел программа неверно решает поставленную задачу.

2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета суммы всех отрицательных элементов заданного целочисленного массива размером 30 элементов. Если отрицательных элементов нет, сообщите об этом.

Паскаль	Бейсик
<pre>Const N=30; var a: array [1..N] of integer; i,m,s: integer; begin for i:=1 to N do readln(a [i]); ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, M, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
СИ	Естественный язык
<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 30 void main(void) {int a[N]; int i, m, s; for (i=0; i&lt;N; i++) scanf("%d", &amp;a[i]); ... }</pre>	<p>Объявляем массив А из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, m, s. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива А с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p>

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 программирования, 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).

C3

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

- прибавь 1,
- умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает его.

Программа для Удвоителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 16?

Ответ обоснуйте

**С4**

На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся  $N$ , каждая из следующих  $N$  строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер школы>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов П.С. 57

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из какой школы было больше всего участников (таких школ может быть несколько). Также программа должна подсчитать общее количество школ, приславших больше всего участников.

Следует учитывать, что  $N \geq 1000$ .

# Тренировочная работа №1 по ИНФОРМАТИКЕ

11 октября 2011 года

11 класс

Вариант 2

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт) \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

*Работа подготовлена на базе проекта демо-версии,  
опубликованной на сайте ФИПИ в августе 2011г.*

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, содержащих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3 – 2,5 часа (150 минут).

Часть 1 содержит 14 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 14 заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из 4 заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

***Желаем успеха!***

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

- a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );
- b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );
- c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );
- d) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );
- e) *тождество* обозначается  $\equiv$  (например,  $A \equiv B$ ). Выражение  $A \equiv B$  истинно тогда и только тогда, когда значения  $A$  и  $B$  совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
- f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  – нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  совпадает с  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ . То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A18) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A1** Сколько единиц в двоичной записи числа 515?

1) 1                                      2) 2                                      3) 3                                      4) 4

**A2** 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	4
B	2		4			1
C		4		2	1	
D			2			2
E	4		1			
F	4	1		2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и D (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

1) 5                                      2) 6                                      3) 7                                      4) 8

**A3** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

1)  $X \vee \neg Y \wedge Z$                                       2)  $(X \vee Z) \rightarrow Y$   
3)  $(X \vee \neg Y) \wedge \neg Z$                                       4)  $X \vee Y \wedge \neg Z$

A4

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.

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

compas.xls  
compact.xlsx  
common.xlsx  
cosmos.xls

1) com\*s.x??s?

2) co\*m?\*.x?s\*

3) co\*p.x??s\*

4) \*com\*.?x?x

A5

Автомат получает на вход три двухзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма старших разрядов заданных двухзначных чисел и сумма младших разрядов.

2. Полученные числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример.

Исходные двухзначные числа: 11, 19, 87. Поразрядные суммы: 10, 17. Результат: 1710. Определите, какое из следующих чисел НЕ может быть результатом работы автомата.

1) 228

2) 282

3) 120

4) 222

A6

Дан фрагмент базы данных некоторого образовательного учреждения. Все объекты в этой базе имеют свой идентификационный код (4-хзначное число в 16-ричной системе счисления). Определите на основании приведенных данных, какую отметку по физике имеет Кузнецов Ю.

Таблица 1.

Учащийся	ID
Круглова С.	F719
Кузнецов Ю.	34F4
Лебедева А.	9829
Лобчиков В.	4BF1
Морозова А.	0118
Мохначева А.	BFCE
Петрова А.	E641
Смирнова Ю.	156D
...	...

Таблица 2.

Предмет	ID
Русский язык	2969
Математика	DDC8
Физика	B8FE
Химия	156D
...	...

Таблица 3.

ID учащегося	ID предмета	Отметка
9829	B8FE	5
BFCE	B8FE	3
F719	B8FE	4
E641	B8FE	5
E641	156D	5
4BF1	DDC8	2
0118	DDC8	4
E641	2969	5
BFCE	DDC8	3
34F4	B8FE	3
4BF1	2969	2
156D	2969	2
4BF1	B8FE	2
9829	2969	5
34F4	156D	3
4BF1	156D	2
156D	DDC8	2
0118	2969	4
156D	B8FE	2
F719	156D	4
F719	DDC8	4
BFCE	156D	3
0118	B8FE	4
E641	DDC8	5
156D	156D	2
0118	156D	4
9829	156D	5
F719	2969	4
BFCE	2969	3
9829	DDC8	5
34F4	2969	3
34F4	DDC8	3
...	...	...

1) 2

2) 3

3) 4

4) 5



- A7** В 2000 году в РФ создано 7 федеральных округов. Используя представленную таблицу укажите номер региона с наибольшей плотностью населения.

Название	Состав	Площадь (тыс.км <sup>2</sup> )	Населе- ние (2002 г.)
1. Северо-Западный	11 регионов – субъектов РФ, центр – г. Санкт-Петербург	1677,9	14158
2. Центральный	18 регионов – субъектов РФ, центр – г. Москва	650,7	36482
3. Приволжский	15 регионов – субъектов РФ, центр – г. Нижний Новгород	1038	31642
4. Южный	13 регионов – субъектов РФ, центр – г. Ростов-на-Дону	589,2	21471
5. Уральский	6 регионов – субъектов РФ, центр – г. Екатеринбург	1788,9	12520
6. Сибирский	16 регионов – субъектов РФ, центр – г. Новосибирск	5114,8	20542
7. Дальневосточный	10 регионов – субъектов РФ, центр – г. Хабаровск	6515,9	7038

1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

- A8** Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 2 минуты, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 11                      2) 12                      3) 13                      4) 20

- A9** Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код: А–10, Б–010, В–110, Г–111. Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Д. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных.

Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.

1) 100                      2) 01                      3) 011                      4) 00

- A10** Какое из приведённых имен **не** удовлетворяет логическому условию: (вторая буква согласная → первая буква согласная) ∧ (последняя буква гласная → предпоследняя буква гласная)?

1) МАРИЯ              2) ЕВГЕНИЯ              3) ВЛАДИМИР              4) ВАЛЕНТИН

- A11** Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля – ровно 14 символов. В качестве символов используются десятичные цифры и все буквы латинского алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и заглавные (в латинском алфавите 26 букв, регистр буквы имеет значение!).

Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится минимально возможное и одинаковое целое количество байтов, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов.

Определите объём памяти, который занимает хранение 20 паролей.

1) 140 байт              2) 200 байт              3) 210 байт              4) 220 байт

**A12** В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

<b>Бейсик</b>	<b>Паскаль</b>
For i=1 To 10 A.SetValue(11-i, i) Next For i=3 To 7 A.SetValue(A.GetValue(8-i), i) Next For i=1 To 5 A.SetValue(A.GetValue(6-i), i) Next	for i:=1 to 10 do A[i]:=11-i; for i:=3 to 7 do A[i]:=A[8-i]; for i:=1 to 5 do A[i]:=A[6-i];
<b>Си</b>	<b>Алгоритмический язык</b>
for (i=1;i<=10;i++) A[i]=11-i; for (i=3;i<=7;i++) { A[i]=A[8-i]; } for (i=1;i<=5;i++) { A[i]= A[6-i]; }	нц для i от 1 до 10 A[i]:=11-i кц нц для i от 3 до 7 A[i]:=A[8-i] Кц нц для i от 1 до 5 A[i]:=A[6-i] Кц

Чему будут равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) 6 7 6 7 6 9 10 3 2 1
- 2) 10 9 6 7 8 9 10 3 2 1
- 3) 10 9 4 5 6 7 8 3 2 1
- 4) 8 7 6 9 10 9 10 3 2 1

**A13** Система команд исполнителя РОБОТ, “живущего” в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

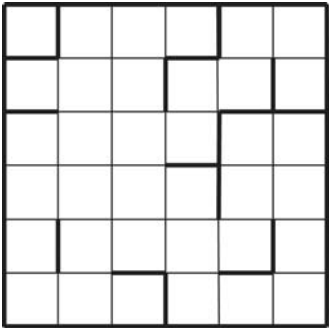
Вверх	Вниз	Влево	Вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой той клетки, где находится РОБОТ:

Сверху свободно	Снизу свободно	Слева свободно	Справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл  
ПОКА <условие>команда  
Выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.  
Сколько клеток приведенного лабиринта соответствует требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?  
НАЧАЛО

ПОКА <сверху свободно > влево  
ПОКА <слева свободно> вверх  
ПОКА <снизу свободно > вправо  
ПОКА <справа свободно> вниз



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**A14** Определите, какое число будет напечатано в результате работы следующей программы (для Вашего удобства программа представлена на четырех языках):

Бейсик	Паскаль
Module A14 Sub Main() Dim d, a, b, t, M, R As Double a = -2 : b = 4 d = 0.1 t = a: M = a: R = F(a) (a) While t <= b If F(t) > R Then M = t R = F(t) End If t = t + d End While Console.WriteLine(M) End Sub  Function F(ByVal x As Double) As Double Return (x + 4) * (2 - x) End Function  End Module	Program A14; Uses crt; Var d,a,b,t,M,R :real; Function F(x : real):real; begin F:=(x+4) * (2-x); end; BEGIN a:=-2; b:=4; d:=0.1; t:=a; M:=a; R:=F(a); while t<=b do begin if (F(t)>R) then begin M:=t; R:=F(t); end; t:=t+d; end; write(M); END.

Си	Алгоритмический язык
#include <stdio.h> double F(double x) { return (x+4)*(2-x); } void main() { double d, a, b, t, M, R; a = -2; b = 4; d = 0.1; t = a; M = a; R = F(a); while (t<=b) { if ( F(t)>R ) { M = t; R = F(t); } t = t + d; } printf("%f", M); }	алг A14 нач вещ d, a, b, t, M, R a:= -2; b:= 4 d:= 0.1 t:= a; M:= a; R:= F(a) нц пока t<=b если F(t)> R то M:= t; R:= F(t) все t:= t + d кц вывод M кон алг вещ F(вещ x) нач знач := (x+4)*(2-x) кон
1) -4	2) 2
3) -1	4) 9

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1-B10) является набор символов, которые следует записывать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными образцами.

**B1** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 24 символов, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 2-байтную кодировку Unicode. На сколько бит увеличилась длина сообщения? В ответе запишите только число.

Ответ:

**В2** У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

- 1. прибавь 2,
- 2. умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая – утраивает его.

Запишите порядок команд в программе преобразования числа 1 в число 28 содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, 21212 – это программа умножь на 2 прибавь 2 умножь на 2 прибавь 2 умножь на 2, которая преобразует число 1 в 20.)

(Если таких программ более одной, то запишите любую из них.)

Ответ:

**В3** Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль
<pre>Dim s, k As Integer s = 0 k = 0 While k &lt; 30 k = k + 3 s = s + k End While Console.Write(s)</pre>	<pre>Var s, k : integer; BEGIN s:=0; k:=0; while k&lt;30 do begin k:=k+3; s:=s+k; end; write(s); END.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>{ int s, k; s = 0; k = 0; while (k&lt;30) { k = k+3; s = s+k; } printf("%d", s); }</pre>	<pre>нач цел s, k s:=0 k:=0 нц пока k &lt; 30 k:=k+3; s:=s+k кц вывод s кон</pre>

Ответ:

**В4** Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

- 1. ААААА
- 2. ААААО
- 3. ААААУ
- 4. АААОА

.....

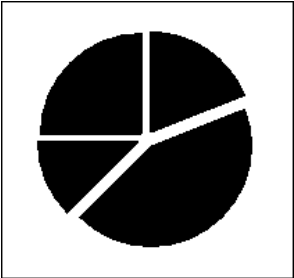
Укажите номер слова в списке, которое первым начинается с буквы У.

Ответ:

**В5** Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B
1	6	=A1–A2
2		=A3–A2
3	10	=A1/B1
4	18	=B2–B1

Какое число должно быть записано в ячейке A2, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек B1:B4 соответствовала рисунку:



Ответ:

**В6** Определите значение переменной **с** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль
a = 15 b = 30 b = a * 2 - b / 2 If a > b Then c := 3 * b - a / 3 Else c = 3 * a - 4 * b End If	a := 15; b := 30; b := a * 2 - b / 2; if a > b then c := 3 * b - a / 3 else c := 3 * a - 4 * b;
Си	Алгоритмический
a = 15; b = 30; b = a * 2 - b / 2; if (a > b) c = 3 * b - a / 3; else c = 3 * a - 4 * b;	a := 15 b := 30 b := a * 2 + b / 2; если a > b то c := 3 * b - a / 3 иначе c := 3 * a - 4 * b

Ответ:

**В7** Ниже приведены тексты одной и той же программы, записанные на четырех языках программирования. Что будет напечатано в результате выполнения этой программы?

Алгоритмический язык
<b>алг Задача</b> <b>нач</b> <b>цел</b> L=4; <b>целтаб</b> R[1:L]; <b>цел</b> N R[1]:=5; R[2]:=9; R[3]:=6; R[4]:=2; Pr1(L, R) N:=F1(L, R) <b>вывод</b> N, нс <b>кон</b>  <b>алг</b> Pr1( <b>цел</b> L, <b>аргрез целтаб</b> R[1:L]) <b>нач</b> <b>цел</b> i, n, t <b>нц для</b> i <b>от</b> 1 <b>до</b> L t:=div(R[i],2)*4 R[i]:=mod(t, 5) <b>кц</b> <b>кон</b>  <b>алг цел</b> F1( <b>цел</b> L, <b>аргрез целтаб</b> R[1:L]) <b>нач</b> <b>цел</b> N, i, T N:=1 T:=1 <b>нц для</b> i <b>от</b> 1 <b>до</b> L N:=N*R[i]+T T:=T*3 <b>кц</b> <b>знач</b> := N <b>кон</b>

**Бейсик**

Module Task

Sub Main()

Dim L As Integer = 4

Dim R(4) As Integer

Dim N As Integer

R.SetValue(6, 1)

R.SetValue(9, 2)

R.SetValue(6, 3)

R.SetValue(2, 4)

Pr1(L, R)

N = F1(L, R)

Console.Write(N)

Console.WriteLine()

End Sub

Sub Pr1(ByVal L As Integer, ByRef R As Array)

Dim i, n, t As Integer

For i = 1 To L

t = (R.GetValue(i) \ 2) \* 4

R.SetValue(t Mod 5, i)

Next

End Sub

Function F1(ByVal L As Integer, ByRef R As Array) As Integer

Dim N, i, T

N = 1

T = 1

For i = 1 To L

N = N \* R.GetValue(i) + T

T = T + 2

Next

Return N

End Function

End Module

**Паскаль**

Program Task;

Uses crt;

const L = 4;

type

atype = array [1..L] of integer;

Var R : atype;

N, p : integer;

Procedure Pr1(L : integer; var R : atype );

var i,n,t : integer;

begin

for i:=1 to L do

begin

t:=(R[i] div 2)\*4;

R[i]:=t mod 5;

end;

end;

Function F1 (L : integer; R: atype) : integer;

Var N, i, T : integer;

begin

N:=1;

T:=1;

for i:=1 to L do

begin

N:=N\*R[i]+T;

T:=T+2;

end;

F1:=N;

end;

BEGIN

R[1]:=5; R[2]:=9; R[3]:=6; R[4]:=2;

Pr1(L, R);

N:=F1(L,R);

write(N);

writeln;

END.

**Си**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void Pr1(int L, int* R)
{
    int i, n, t;
    for ( i=0; i<L; i++ ) {
        t = (R[i] / 2) *4;
        R[i] = t % 5;
    }
}

int F1(int L, int* R)
{
    int N, i, T;
    N = 1;
    T = 1;
    for ( i=0; i<L; i++ ) {
        N = N *R[i]+T;
        T = T+2;
    }
    return N;
}

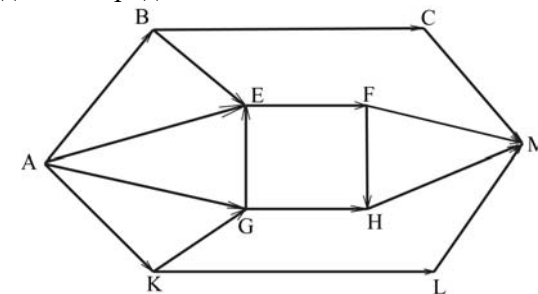
void main()
{
    int L = 4;
    int* R = (int*)calloc(L, sizeof(int));
    int N;
    R[1] = 5; R[2] = 9; R[3] = 6; R[4] = 2;
    Pr1(L, R);
    N = F1(L, R);
    printf("%d\n", N);
    free(R);
}
```

**Ответ:****В8**

В какой системе счисления число 90 записывается при помощи двух единиц и трех нулей.

**Ответ:****В9**

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, Е, F, G, H, К, L, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?

**Ответ:****В10**

У Андрея есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации  $2^{24}$  бит в секунду. У Оли нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Андрея по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью  $2^{14}$  бит в секунду. Оля договорилась с Андреем, что тот будет скачает для нее данные объемом 20 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслирует их Оле по низкоскоростному каналу. Компьютер Андрея может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 2048 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Андреем данных до полного их получения Олей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

**Ответ:**

**В11**

В терминологии сетей ТСП/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети – в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел – по тем же правилам, что и IP-адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.248.0. Сколько различных адресов компьютеров допускает эта маска?

Примечание. На практике для адресации компьютеров не используются два адреса: адрес сети и широковещательный адрес.

**Ответ:**

**В12**

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 тысячах)
Рембрандт	2000
Микеланджело	2800
Рембрандт   Микеланджело	4540

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Рембрандт & Микеланджело?

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

**Ответ:**

**В13**

У исполнителя Калькулятор две команды:

- прибавь 2.
- умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая – увеличивает его в 3 раза.

Программа для Калькулятора – это последовательность команд.

Сколько различных чисел можно получить из числа 2 с помощью программы, которая содержит ровно 3 команды?

**Ответ:**

**В14**

Сколько различных решений имеет система уравнений

$$\neg(x1 \equiv x2) \wedge \neg(x2 \equiv x3) = 1$$
$$\neg(x2 \equiv x3) \wedge \neg(x3 \equiv x4) = 1$$
$$\dots$$
$$\neg(x7 \equiv x8) \wedge \neg(x8 \equiv x9) = 1$$

где x1, x2, ..., x9 – логические переменные?

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений x1, x2, ..., x9, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа вам нужно указать количество таких наборов.

**Ответ:**

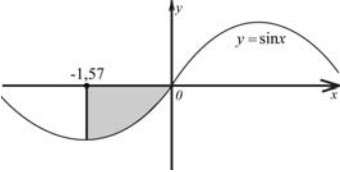


Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1-C4) используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

C1

Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (x,y – действительные числа) и определяется принадлежность точки закрашенной области, включая ее границы. Область ограничена графиком  $y=\sin x$  и прямыми  $y=0$  и  $x=-1,57$ . Программист торопился и написал программу неправильно.



ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre>var x,y: real; begin   readln(x,y);   if y&lt;=0 then   if x&gt;=-1.57 then   if y&gt;=sin(x) then     write ('принадлежит')   else     write ('не принадлежит')   end . end .</pre>	<pre>INPUT x, y IF y&lt;=0 THEN IF x&gt;=-1.57 THEN IF y&gt;=SIN(x) THEN   PRINT "принадлежит" ELSE   PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>void main(void) { float x,y;   scanf("%f%f",&amp;x,&amp;y);   if (y&lt;=0)   if (x&gt;=-1.57)   if (y&gt;=sin(x))     printf ("принадлежит");   else     printf("не принадлежит"); }</pre>

Последовательно выполните следующее:

1) Приведите пример таких чисел x, y, при которых программа неверно решает поставленную задачу. Объясните, почему для указанных чисел программа неверно решает поставленную задачу.

2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчета суммы всех отрицательных элементов заданного целочисленного массива размером 30 элементов. Если отрицательных элементов нет, сообщите об этом.

Паскаль	Бейсик
<pre>Const N=30; var a: array [1..N] of integer; i,m,s: integer; begin   for i:=1 to N do readln(a[i]);   ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, M, S AS INTEGER FOR I = 1 TO N   INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
СИ	Естественный язык
<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #define N 30 void main(void) {int a[N];  int i, m, s;  for (i=0; i&lt;N; i++)   scanf("%d", &amp;a[i]);  ... }</pre>	<p>Объявляем массив A из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, m, s. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p>

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 программирования, 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).

C3

У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

- прибавь 1,
- умножь на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – удваивает его.

Программа для Удвоителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 16?

Ответ обоснуйте

**C4**

На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся  $N$ , каждая из следующих  $N$  строк имеет формат: <Фамилия> <Инициалы> <номер школы>, где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

Иванов П.С. 57

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из какой школы было больше всего участников (таких школ может быть несколько). Также программа должна подсчитать общее количество школ, приславших больше всего участников.

Следует учитывать, что  $N \geq 1000$ .