**ВАРИАНТ 701**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из
3 частей, включающих 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 включает 13 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 15 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 черными 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 ¬ (например, ¬А);

b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается /\
(например, А /\ В) либо & (например, А & В);

c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \/
(например, А \/ В);

d) *следование* (импликация) обозначается → (например, А → В);

e) *тождество* обозначается ≡ (например, A ≡ B). Выражение A ≡ B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);

e) 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 А → В и (¬А) \/ В равносильны, а А \/ В и А /\ В – нет (значения выражений разные, например, при А = 1, В = 0).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом, ¬А /\ В \/ С /\ D означает то же, что и ((¬А) /\ В) \/ (С /\ D).

Возможна запись А /\ В /\ С вместо (А /\ В) /\ С.
То же относится и к дизъюнкции: возможна запись А \/ В \/ С вместо (А \/ В) \/ С.

**Часть 1**

***При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (А1–А13) поставьте знак «×» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.***

Сколько единиц в двоичной записи числа 513?

1. 1 2) 2 3) 8 4) 9

**A1**

**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.)



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

1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

**A3**

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | F |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |

Каким выражением может быть F?

1) ¬X /\ Y /\¬ Z2) ¬X \/ Y \/ Z3) X \/ Y \/¬Z4) X /\ ¬Y /\ ¬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.

В каталоге находятся пять файлов:

avito.xls avto.xlsx fito.xls leave.xls pravil.xlsx

Определите, по какой из масок из них будет отобрана указанная группа файлов:

avito.xls avto.xlsx pravil.xlsx

1) \*vi?\*.x?\*

2) \*av??\*.x?s\*

3) \*a??\*.xl\*

4) \*a???\*.x?s?

**A5**

Митя пригласил своего друга Васю в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал следующее сообщение:

«В последовательности 4, 1, 8, 2, 6 все числа больше 3 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все чётные цифры». Выполнив указанные в сообщении действия, Вася получил следующий код для цифрового замка:

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

4)

**A6**

Во фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите на основании приведенных данных фамилию и инициалы внука Олешко В.И.



1) Алимов Э.П.

2) Бондарев В.М.

3) Кошев Н.М.

4) Бондарев М.И.

**A7**

В ячейке СЗ электронной таблицы записана формуле =$А$1+В1. Какой вид будет иметь формула, если ячейку СЗ скопировать в ячейку ВЗ?

*Примечание: знак $ используется для обозначения абсолютной адресации*.

1) =$A$1+А1

2) =$В$1+ВЗ

3) =$А$1+ВЗ

4) =$B$1+C1

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и глубиной кодирования 24 бита. 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?

**A8**

1) 0.3 2) 4 3) 16 4) 132

**A9**

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых – из трех). Использовали код: a–100, b–110, c–011, d–01, e-10. Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1000110110110, если известно, что все буквы в последовательности – разные:

1) cbade 2) acdeb 3) acbed 4) bacde

**A10**

Какое из приведённых имён удовлетворяет логическому условию: Вторая буква согласная /\ (В слове 3 гласных буквы \/ Первая буква согласная) ?

1) УББОШТ 2) ТУИОШШ 3) ШУБВОИ 4) ИТТРАО

**A11**

В лыжном кроссе участвуют 777 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества битов, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 280 лыжников?

1) 280 бит 2) 777 бит 3) 280 байт 4) 350 байт

**A12**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| FOR i=0 TO 10 A(i)=iNEXT iFOR i=0 TO 4 k = A(i) A(i) = A(i+5) A(i+5) =kNEXT i | for i:=0 to 10 do A[i]:= i;for i:=0 to 4 dobegin k:=A[i]; A[i]:=A[i+5]; A[i+5]:=k;end; |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| for (i=0;i<=10;i++) A[i]= i;for (i=0;i<=4;i++){ k=A[i]; A[i]=A[i+5]; A[i+5]=k;} | нц для i от 0 до 10 A[i]:= iкцнц для i от 0 до 4 k:=A[i] A[i]:=A[i+5] A[i+5]:=kкц |

 |

**A13**

Чему будут равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

1) 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 10

2) 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

3) 0 1 2 3 4 5 4 3 2 1 0

4) 1 0 3 2 5 4 7 6 9 8 10

Исполнитель МАШИНКА «живет» в ограниченном прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, изображенном на рисунке. Серые клетки – возведенные стены, светлые – свободные клетки, по которым МАШИНКА может свободно передвигаться. Система команд исполнителя МАШИНКА:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **вверх** | **вниз** | **влево** | **вправо** |

При выполнении любой из этих команд МАШИНКА перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны 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.

Если МАШИНКА начнёт движение в сторону стены, то он разрушится и программа прервётся.

 Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, стартовав в ней и выполнив предложенную ниже программу, МАШИНКА не разобьется?

НАЧАЛО

ПОКА <**снизу свободно**> **вниз**

ПОКА <**справа свободно**> **вправо**

вверх

вправо

КОНЕЦ

1) 0 2) 7 3) 1 4) 3

**Часть 2**

***Ответом к заданиям этой части (В1–В15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке***

***образцами.***

**B1**

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 15 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения? *В ответе запишите только число.*

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B2**

У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 3,**

**2. умножь на 2.**

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

Запишите порядок команд в программе преобразования числа 1 в число 25, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, **21121** – это программа

**умножь на 2**

**прибавь 3**

**прибавь 3**

**умножь на 2**

**прибавь 3,**

которая преобразует число 1 в 19.)

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

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B3**

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего

фрагмента программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| DIM k, s AS INTEGERs = 9k = 2WHILE s < 2048 s = s + 10 k = k + 2WENDPRINT k | Var k, s : integer;BEGIN s:=9; k:=2; while s<2048 do begin s:=s+10; k:=k+2; end; write(k);END. |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| { int k, s; s = 9; k = 2; while (s<2048) { s = s+10; k = k+2;} printf("%d", k);} | нач цел k, s s:=9 k:=2 нц пока s < 2048 s:=s+10; k:=k+2 кц вывод kкон |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_..

**B4**

\\

(Все 6-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ББББББ

2. БББББК

3. БББББФ

4. ББББКБ

……

Запишите слово, которое стоит на **345-м месте** от начала списка.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

.

**B5**

Дан фрагмент электронной таблицы:



Какое число должно быть записано в ячейке А1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:Е2 соответствовала рисунку:

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B6**

Переменные и описаны в программе как целочисленные. Определите значение переменной x после выполнения следующего фрагмента программы: (*записанного ниже на разных языках программирования*).

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| x = 432 y = x \ 100 x = ( x MOD 100 ) \* 10 x = x + y | x : = 432; y : = x div 100; x : = ( x mod 100 ) \* 10 x : = x + y |
| **Си**  | **Алгоритмический язык** |
| x = 432; y = x / 100 x = ( x % 100 ) \* 10; x = x + y; | x : = 432 y : = div (x, 100) x : = mod (x, 100 ) \* 10 x : = x + y |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B7**

Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b. Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 14.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| DIM X, a, b AS INTEGERINPUT Xa=0: b=1WHILE X > 0 a = a+1 b=b\*(x mod 10) x = x \ 10WENDPRINT aPRINT 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 10);  x := x div 10;  end;  writeln(a); write(b); end. |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| #include<stdio.h>void main(){ int x, a, b; scanf("%d", &x); a=0; b=1; while (x>0){ a=a+1; b=b\*(x%10); x=x/10;}Printf("%d\n%d", a, b);} | алгнач цел x, a, b ввод x a:=0; b:=1 нц пока x>0 a:=a+1 b:=b\*mod(x,10) x:=div(x,10) кц вывод a, нс, bкон |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B8**

Запись числа 8610 в системе счисления с основанием N оканчивается на 2 и

содержит 4 цифры. Чему равно основание этой системы счисления N?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B9**

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К.

По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B10**

Передача данных через ADSL-соединение заняла 2 минуты. За это время был передан файл, размер которого 3 750 Кбайт. Определите минимальную скорость (бит/c), при которой такая передача возможна. В ответе укажите только число, сокращение «бит/с» добавлять не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B11**

Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

Если маска подсети 255.255.248.0 и IP-адрес компьютера в сети 112.154.133.208, то номер компьютера в сети равен:

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B12**

В языке запросов поисковой системы кавычки вокруг части запроса означают, что эта часть должна встречаться точно в указанной форме (т.е. это цитата). Ниже приведены поисковые запросы, одновременно выданные к одной поисковой системе. Расположите их в порядке возрастания количества найденных документов. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1) Откуда берется мокрый снег

2) «Откуда берется мокрый снег»

3) Мокрый&снег&(откуда берется)

4) Мокрый&снег

*Примечание: ответ запишите в виде числа, составленного из порядковых номеров запросов.*

 Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B13**

У исполнителя Калькулятор две команды: **1. прибавь 1,**

 **2. 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 команд?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B14**

Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырех языках):

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| DIM a, b, t, M, R AS INTEGERa = -20: b = 20M = a: R = F(a)FOR t = a TO b IF F(t) < R THEN M = t R = F(t) END IFNEXT tPRINT RFUNCTION F (x) F = 4 \* (x - 5) \* (x + 3)END FUNCTION | Var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin  F:=4\*(x-5)\*(x+3); end; BEGIN  a:=-20; b:=20;  M:=a; R:=F(a);  for t:=a to b do begin  if (F(t)< R)then begin  M:=t;  R:=F(t);  end;  end;  write(R); END. |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| int F(int x){return 4\*(x-5)\*(x+3);}void main(){int a, b, t, M, R;a = -20; b = 20;M = a; R = F(a);for (t=a; t<=b; t++){ if ( F(t)<R ) { M = t; R = F(t); } }printf("%d", R);} | алгнач цел a, b, t, M, R a:= -20; b:= 20 M:= a; R:= F(a) нц для t от a до b если F(t)< R то M:= t; R:= F(t) всекцвывод Rконалг цел F(цел x)нач знач := 4\*(x-1)\*(x-3)кон |

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Каково наибольшее целое положительное число X, при котором ложно высказывание:

(X•(X + 1)> 55) → (X•X > 50)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**B15**

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.***

**Часть 3**

|  |
| --- |
| ***Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.*** |

**C1**

 Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (*x, y* – действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной закрашенной области (включая границы).

Программист торопился и написал программу неправильно

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| INPUT x, yIF y<=x+1 THENIF y>=x\*x-1 THENPRINT "принадлежит"ELSEPRINT "не принадлежит"ENDIFENDIFEND | var x,y: real;beginreadln(x,y);if y<=x+1 thenif y>=x\*x-1 thenwrite('принадлежит')elsewrite('не принадлежит')end. |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| void main(void){float x,y;scanf("%f %f",&x,&y);if (y<=x+1){ if (y>=x\*x-1) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит");}} | алгнач вещ *x,y* ввод x,y если y<=x+1 то если y>=x\*x-1 то вывод 'принадлежит' иначе вывод 'не принадлежит' все всекон |



Последовательно выполните следующее.

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям

(A, B, C, D, E, F, G и H). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать.



В столбцах условий укажите "да", если условие выполнится, "нет" если условие не выполнится, "—" (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце "Программа выведет" укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите "—" (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите «не изв». В последнем столбце укажите "да" или "нет".

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

**C2**

Опишите на русском языке, на одном из языков программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы алгоритм вычисления разности между средним арифметическим максимального и минимального значений элементов заданного целочисленного массива из 30 элементов и средним арифметическим всех элементов этого массива.

**C3**

У исполнителя Увеличитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1,**

**2. умножь на 4.**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая — умножает его на 4.

Программа для Увеличителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 32?

Ответ обоснуйте.

**C4**

На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более чем из 200 символов, заканчивающийся точкой (символ «точка» во входных данных единственный). Оно было зашифровано юным волшебником следующим образом. Сначала волшебник определил количество букв в самом коротком слове, обозначив полученное число К (словом называется непрерывная последовательность латинских букв, слова друг от друга отделяются любыми другими символами, длина слова не превышает 20 символов). Затем он заменил каждую латинскую букву в заклинании на следующую за ней К-ю по счету в алфавите (алфавит считается циклическим, то есть за буквой Z следует буква А), оставив другие символы Неизменными. Строчные буквы при этом остались строчными, а прописные — прописными. Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран текст расшифрованного заклинания.

Например, если зашифрованный текст был таким:

Bd Тс Ее Fed Тс,

то результат расшифровки должен быть следующим:

Zb Ra Са Dab Ra.