**ВАРИАНТ 702**

**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 1023?

1. 1 2) 2 3) 10 4) 11

**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 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |

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:

metilo.docx metallo.doc migalo.dat letalo.docx metala.dsc

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

metilo.docx metallo.doc letalo.docx

1) ?\*t\*l\*.d\*

2) \*et\*l\*.??c\*

3) ??t\*lo.\*o\*

4) ??t?lo.\*o\*

**A5**

Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – красная (К), синяя (С), зеленая (3), и светлые – желтая (Ж), белая (Б). На первом месте в цепочке стоит бусина красного, синего или белого цвета. В середине цепочки - любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, желтого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

1) КЖС 2) БКЗ 3) СЗЖ 4) ЗКС

4)

**A6**

Во фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите на основании приведенных данных фамилию и инициалы племянницы Бондарева М.И.



1) Бондарева И.И.

2) Олешко В.И.

3) Бондарева Н.И.

4) Алимова В.Э..

**A7**

В электронной таблице значение формулы =CP3HAЧ (D1:D4) равно 8. Чему равно значение формулы = СРЗНАЧ (D2:D4), если значение ячейки D1 равно 11?

*Примечание: функция СРЗНАЧ(D1:D4) считает среднее арифметическое диапазона*.

1) 19 2) 21 3) 7 4) 32

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и глубиной кодирования 32 бит. Запись длится 12 минут, 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) 30 2) 45 3) 75 4) 90

**A9**

Для кодирования букв О, Л, А, 3, К решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если закодировать последовательность букв ЗАКОЛКА таким способом и результат записать шестнадцатеричным кодом, то получится:

1) 4351253 2) 9876 3) Е832 4) 3240143

**A10**

Какое логическое выражение равносильно выражению ¬ (¬A \/ ¬B) /\ C?

1) ¬A \/ B \/ ¬C 2) А /\ B /\ C 3) (A \/ B) /\ C 4) (¬A /\ ¬B) \/ ¬C

**A11**

Сколько сообщений мог бы передавать светофор, если бы у него одновременно горели сразу три «глаза», а каждый из них мог бы менять цвет и становиться либо красным, либо желтым, либо зеленым?

1) 9 2) 27 3) 3 4) 37

**A12**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| В программе используется одномерный целочисленный массив A из 10 элементов. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования.

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| j=1FOR i=1 TO 10 IF A[i]=A[j] THEN j=iNEXT iS=j | j := 1; for i:=1 tо 10 do  if A[i] = A[j] then j := i; s := j; |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| j=1;for (i=1;i<=10;i++){ if(A[i]==A[j])j=i;}s=j; | j:=1нц для i от 1 до 10 если A[i]=A[j] то j:=iкцs:=j |

 |

**A13**

Чему будет равно значение переменной s после выполнения этого алгоритма?

1) 1

2) 10

3) индексу элемента, равного первому, и имеющему наибольший индекс

4) индексу элемента, равного последнему, и имеющему наименьший индекс

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

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО

ПОКА <**справа свободно**> **вправо**

ПОКА <**снизу свободно**> **вниз**

ПОКА <**слева свободно**> **влево**

ПОКА <**сверху свободно**> **вверх**

КОНЕЦ

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

**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 32 символа, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 2-байтный код Unicode. На сколько байт увеличилась длина сообщения? *В ответе запишите только число.*

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

**B2**

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 – увеличивает его в 4 раза. Запишите порядок команд в программе преобразования числа 1 в число 49, содержащей не более 5 команд, указывая лишь номера команд. (Например, **21211** – это программа

**умножь на 4**

**прибавь 1**

**умножь на 4**

**прибавь 1**

**прибавь 1,**

которая преобразует число 1 в 22.)

(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 = 1624k = 0WHILE s > 0s = s - 10k = k + 1WENDPRINT k | Var k, s : integer;BEGINs := 1624; k := 0;while s>0 do begins := s-10; k := k+1;end;write(k);END. |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| { int k, s; s = 1624; k = 0; while (s>0) { s = s-10; k = k+1;} printf("%d", k);} | нач цел k, s s:=1624 k:=0 нц пока s > 0 s:=s-10; k:=k+1 кц вывод kкон |

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

**B4**

\\

(Все 5-буквенные слова, составленные из букв Б, К, Ф, Ц, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. БББББ

2. ББББК

3. ББББФ

4. ББББЦ

5. БББКБ

……

Запишите слово, которое стоит на **239-м месте** от начала списка.

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

**B5**

Дан фрагмент электронной таблицы:





Какое число должно быть записано в ячейке В1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку:

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

**B6**

Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы (*записанного ниже на разных языках программирования*).

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик**  | **Паскаль**  |
| a = 3+8\*4b = a\10+14a=(b mod 10)+2 | a := 3 + 8\*4; b := (a div 10) + 14; a := (b mod 10) + 2;  |
| **Си**  | **Алгоритмический язык** |
| a = 3+8\*4;b = a/10+14;a=(b%10)+2; | a := 3+8\*4b := div(a,10)+14a := mod(b,10)+2 |

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

**B7**

Ниже на 4-х 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 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 8010 в системе счисления с основанием N оканчивается на 3 и

содержит 3 цифры. Чему равно основание этой системы счисления N?

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

**B9**

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

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

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



**B10**

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 4096 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

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

**B11**

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 255.255.255.128. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

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

**B12**

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет -поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» — &.

1) живопись & литература

2) живопись | литература

3) живопись | литература | графика

4) живопись & литература & графика

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

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

**B13**

У исполнителя Кузнечик две команды:

**1. прибавь 4,**

**2. вычти 3.**

Первая из них увеличивает число на экране на 4, вторая – уменьшает его на 3 (отрицательные числа допускаются).

Программа для Кузнечика – это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1 с помощью программы, которая содержит ровно 7 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 = -5: b = 5M = 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 = (x + 5) \* (1-x)END FUNCTION | Var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin  F:=(x+5)\*(1-x); end; BEGIN  a:= -5; b:=5;  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 (x+5)\*(1-x);}void main(){int a, b, t, M, R;a = -5; b = 5;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:= -5; b:= 5 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 := (x+5)\*(1-x)кон |

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

**B15**

Сколько различных решений имеет уравнение

((K ∨ L) → (L ∧ M ∧ N)) = 0

где K, L, M, N – логические переменные? В Ответе не нужно перечислять все различные наборы значений K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве Ответа Вам нужно указать количество таких наборов. Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

***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\*x\*x THENIF y\*y+x\*x<=4 THENPRINT "принадлежит"ELSEPRINT "не принадлежит"ENDIFENDIFEND | var x,y: real;beginreadln(x,y);if y<=x\*x\*x thenif y\*y+x\*x<=4 thenwrite('принадлежит')elsewrite('не принадлежит')end. |
| **Си**  | **Алгоритмический**  |
| void main(void){float x,y;scanf("%f %f",&x,&y);if (y<=x\*x\*x){ if (y\*y+x\*x<=4) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит");}} | алгнач вещ *x,y* ввод x,y если y<=x\*x\*x то если y\*y+x\*x<=4 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 Утроитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1,**

**2. умножь на 3.**

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

Программа для Утроителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 4 преобразуют в число 34?

Ответ обоснуйте.

**C4**

На вход программе подается текст заклинания, состоящего не более чем из 200 символов, за-канчивающийся 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. ~EndLATTest