

Диагностическая работа 3
Вариант 5

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1 Какое из приведённых выражений имеет наибольшее значение?

- 1) $128_{10} + 64_{10} + 8_{10} + 4_{10}$ 2) 313_8
3) $E5_{16}$ 4) 11100111_2

A2 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	10	15			34
B	4		4	6			
C	10	4		2			
D	15	6	2		3	11	15
E				3		8	9
F				11	8		4
Z	34			15	9	4	

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

- 1) 34 2) 30 3) 25 4) 22

A3 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	F
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0

Каким выражением может быть F?

- 1) $(x1 \vee \neg x2) \wedge (x3 \vee \neg x4) \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7 \wedge x8 \wedge \neg x9 \wedge x10$
2) $(x1 \wedge \neg x2) \vee (x3 \wedge \neg x4) \vee x5 \vee \neg x6 \vee x7 \vee x8 \vee \neg x9 \vee x10$
3) $(\neg x1 \wedge x2) \vee (\neg x3 \wedge x4) \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8 \vee x9 \vee \neg x10$
4) $(\neg x1 \vee x2) \wedge (\neg x3 \vee x4) \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8 \wedge x9 \wedge \neg x10$

Диагностическая работа 3 Вариант 5

A4

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

- символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;
- символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

```
inmar.xls  
komarik.xlsx  
komarik.xxx  
marka.xlsx  
romario.xls  
smart.xlsx
```

Определите, по какой из масок из каталога будет отобраена указанная группа файлов:

```
komarik.xlsx  
marka.xlsx  
romario.xls  
smart.xlsx
```

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) *?mar*.x* | 2) ?mar*.xls* |
| 3) *?mar*.xls* | 4) *mar?**.xls* |

A5

Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число, в котором все цифры нечётные. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

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

Пример. Исходное число: 571. Суммы: $5+7 = 12$; $7+1 = 8$. Результат: 812.

Определите, какое из перечисленных ниже чисел может быть результатом работы автомата.

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 148 | 2) 417 | 3) 816 | 4) 914 |
|--------|--------|--------|--------|

Диагностическая работа 3 Вариант 5

А6 Во фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько всего родных братьев и сестёр есть у Штольц Т.И.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
1465	Дядюн М.Б.	Ж
1493	Баль А.П.	М
1560	Штольц И.Б.	М
1625	Рерих А.И.	Ж
1837	Штольц П.И.	М
1851	Радек П.А.	Ж
1885	Штольц Б.Ф.	М
1983	Чиж Д.К.	Ж
2216	Рерих Л.А.	Ж
2226	Штольц А.Б.	Ж
2398	Малеев К.Г.	М
2470	Баль П.А.	М
2607	Штольц Т.И.	Ж
2737	Панина Р.Г.	Ж
2759	Тесленко Г.Р.	Ж
2788	Рерих В.Б.	Ж
...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
1493	2470
1560	1837
1560	2607
1885	1465
1885	1560
1885	2226
1885	2788
1983	1465
1983	1560
1983	2226
1983	2788
2226	2470
2759	1837
2759	2607
2788	1851
2788	2216
...	...

1) 1

2) 2

3) 3

4) 0

А7 В ячейке E16 электронной таблицы записана формула. Эту формулу скопировали в ячейки D17 и C18. В соответствии с формулой, полученной в ячейке D17, значение в этой ячейке равно сумме значений в ячейках D31 и C32; в соответствии с формулой, полученной в ячейке C18, значение в этой ячейке равно сумме значений в ячейках D32 и B32.

Укажите, какая формула могла быть написана в ячейке E16.

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

1) =\$D30 + D\$32

2) =\$D\$32 + \$B\$32

3) =\$D\$31 + \$C\$32

4) =E\$32 + \$D30

Диагностическая работа 3 Вариант 5

A8 Производилась четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 60 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка ко времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 1 мин. 2) 2 мин. 3) 3 мин. 4) 4 мин.

A9 По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы:

Е, Н, О, Т.

В любом сообщении больше всего букв О, следующая по частоте буква – Е, затем – Н. Буква Т встречается реже, чем любая другая.

Для передачи сообщений нужно использовать неравномерный двоичный код, допускающий однозначное декодирование; при этом сообщения должны быть как можно короче. Шифровальщик может использовать один из перечисленных ниже кодов. Какой код ему следует выбрать?

- 1) Е – 0, Н – 1, О – 00, Т – 11 2) О – 1, Н – 0, Е – 01, Т – 10
3) Е – 1, Н – 01, О – 001, Т – 000 4) О – 0, Н – 11, Е – 101, Т – 100

A10 На числовой прямой даны два отрезка: $P = [30, 50]$ и $Q = [10, 70]$. Выберите такой отрезок А, чтобы формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in A)) \wedge ((x \in A) \rightarrow (x \in Q))$$

была тождественно истинна, то есть принимала значение 1 при любом значении переменной x . Если таких отрезков несколько, укажите тот, который имеет меньшую длину.

- 1) [27, 33] 2) [27, 53] 3) [7, 33] 4) [7, 53]

A11 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое целое число байт, при этом для хранения сведений о 100 пользователях используется 1400 байт. Для каждого пользователя хранятся пароль и дополнительные сведения. Для хранения паролей используют посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит отведено для хранения дополнительных сведений о каждом пользователе?

- 1) 88 2) 90 3) 94 4) 98

Диагностическая работа 3 Вариант 5

A12 Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы. В программе описан одномерный целочисленный массив A, в представленном фрагменте программы обрабатываются элементы массива с индексами от 1 до 10.

Бейсик	<pre>n = 10 FOR i = 1 TO n A(n+1-i) = 2*A(i) NEXT i</pre>
Паскаль	<pre>n := 10; for i := 1 to n do begin A[n+1-i] := 2*A[i]; end;</pre>
Си	<pre>n = 10; for (i = 1; i <= n; i++) A[n+1-i] = 2*A[i];</pre>
Алгоритмический язык	<pre>n := 10 нц для i от 1 до n A[n+1-i] := 2*A[i] кц</pre>

Перед началом выполнения фрагмента элементы массива имеют значения соответственно

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, т.е. $A[k] = 2^{k-1}$, $k = 1, \dots, 10$.

Укажите значение, которое после выполнения указанного фрагмента программы имеют два или более рассмотренных в этом фрагменте элемента массива. Если таких чисел несколько, укажите наименьшее из них.

- | | |
|------------------------|------|
| 1) такого значения нет | 2) 2 |
| 3) 8 | 4) 4 |

Диагностическая работа 3 Вариант 5

A13 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы:

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*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ *условие* может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА **снизу свободно** ИЛИ **справа свободно**

ЕСЛИ **снизу свободно**

ТО **вниз**

КОНЕЦ ЕСЛИ

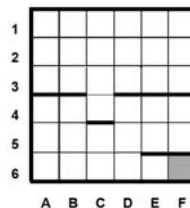
ЕСЛИ **справа свободно**

ТО **вправо**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



1) 12

2) 16

3) 20

4) 24

Диагностическая работа 3 Вариант 5

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.

В1 У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера:

1. отними 1,

2. умножь на 5.

Выполняя первую из них, Аккорд отнимает от числа на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на 5.

Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более 5 команд и переводит число **5** в число **98**.

В ответе указывайте лишь номера команд, пробелы между цифрами не ставьте. Так, для программы

умножь на 5

отними 1

отними 1

нужно написать: 211. Эта программа преобразует, например, число 4 в число 18.

Ответ:

--

Диагностическая работа 3 Вариант 5

В2

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	<pre> a = 40 b = 12 a = a/5 - b/3 IF 4*a > b THEN c = a - 3*b + 37 ELSE c = a + 3*b + 37 END IF </pre>
Паскаль	<pre> a := 40; b := 12; a := a/5 - b/3; if 4*a > b then c := a - 3*b + 37 else c := a + 3*b + 37; </pre>
Си	<pre> a = 40; b = 12; a = a/5 - b/3; if (4*a > b) c = a - 3*b + 37; else c = a + 3*b + 37; </pre>
Алгоритмический	<pre> a := 40 b := 12 a := a/5 - b/3 <u>если</u> 4*a > b <u>то</u> c := a - 3*b + 37 <u>иначе</u> c := a + 3*b + 37 <u>все</u> </pre>

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 5

В3 Дан фрагмент электронной таблицы:

	А	В	С
1	20		48
2	=C1-B1*B1*5	=2*(B1*B1*B1+3)/A1	=C1-15*B1

Какое число должно быть записано в ячейке В1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек А2:С2 соответствовала рисунку?



Известно, что все значения диапазона А1:С2 имеют один и тот же знак.

Ответ:

В4 На световой панели в ряд расположены 7 лампочек. Каждая из первых двух лампочек может гореть красным, жёлтым или зелёным цветом. Каждая из остальных пяти лампочек может гореть одним из двух цветов – красным или белым. Сколько различных сигналов можно передать с помощью панели (все лампочки должны гореть, порядок цветов имеет значение)?

Ответ:

В5 Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик	<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 30 S = 1 WHILE S < 500 S = S * 2 N = N + 10 WEND PRINT N </pre>
---------------	--

Диагностическая работа 3 Вариант 5

Паскаль	<pre>var n, s: integer; begin n := 30; s := 1; while s < 500 do begin s := s * 2; n := n + 10 end; write(n); end.</pre>
Си	<pre>#include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 30; s = 1; while (s < 500) { s = s * 2; n = n + 10; } printf("%d", n); }</pre>
Алгоритмический	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> n, s n := 30 s := 1 <u>нц пока</u> s < 500 s := s * 2 n := n + 10 <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 5

В6 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1;$$

$$F(n) = 2 * F(n-1) + 1 \text{ при } n > 1.$$

Чему равно значение функции $F(5)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ:

В7 Запись числа N в системе счисления с основанием 6 содержит две цифры, запись этого числа в системе счисления с основанием 5 содержит три цифры, а запись в системе счисления с основанием 11 заканчивается на 1. Чему равно N ?

Ответ:

В8 Ниже на четырёх 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 13.

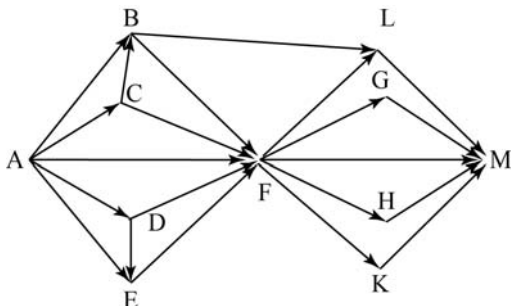
Бейсик	<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 A = A+1 B = B + (X MOD 100) X = X\100 WEND PRINT A PRINT B </pre>
Паскаль	<pre> var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin a := a+1; b := b + (x mod 100); x := x div 100; end; writeln(a); write(b); end.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

Диагностическая работа 3 Вариант 5

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

Ответ:

- В9** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 5

B10 Документ (без упаковки) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 75 секунд.

Если предварительно упаковать документ архиватором, передать упакованный документ, а потом распаковать на компьютере получателя, то общее время передачи (включая упаковку и распаковку) составит 30 секунд. При этом на упаковку и распаковку данных всего уходит 15 секунд.

Размер исходного документа 20 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)? В ответе запишите только число.

Ответ:

B11 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 224.34.225.134

Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
255	254	244	224	134	34	8	0

Пример.

Пусть искомый IP-адрес 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде HBAF.

Ответ:

Диагностическая работа 3 Вариант 5

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 тыс.)
Леннон & Маккартни & Старр	1100
Леннон & Маккартни & Харрисон	1300
Леннон & Маккартни & Харрисон & Старр	1000

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу
(Леннон & Маккартни & Старр) | (Леннон & Маккартни & Харрисон)?

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 Полтора две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь один,
2. умножь на полтора.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая увеличивает это число в 1,5 раза, если число чётное. К нечётным числам вторая команда неприменима.

Программа для Полтора – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 20?

Ответ:

В14 Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках):

Бейсик	<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -7: B = 25 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B+3 IF F(T) < R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT M FUNCTION F(x) F = 182 - 2*(19+x)*(19+x) END FUNCTION </pre>
---------------	---

Диагностическая работа 3 Вариант 5

Паскаль	<pre>var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 182 - 2*(19+x)*(19+x); end; BEGIN a := -7; b := 25; M := a; R := F(a); for t := a to b+3 do begin if (F(t) < R) then begin M := t; R := F(t); end; end; write(M); END.</pre>
Си	<pre>#include<stdio.h> int F(int x) { return 182 - 2*(19+x)*(19+x); } void main() { int a, b, t, M, R; a = -7; b = 25; M = a; R = F(a); for (t=a; t<=b+3; t++){ if (F(t) < R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", M); }</pre>

Диагностическая работа 3 Вариант 5

Алгоритмический	<u>алг</u>
	<u>нач</u>
	цел a, b, t, R, M
	a := -7; b := 25
	M := a; R := F(a)
	нц для t от a до b+3
	если F(t) < R
	то
	M := t; R := F(t)
	все
кц	
вывод M	
кон	
<u>алг</u> цел F(<u>цел</u> x)	
<u>нач</u>	
знач := 182 - 2*(19+x)*(19+x)	
<u>кон</u>	

Ответ:

- В15** Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?
- $(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) = 1$
 $(y_2 \rightarrow y_1) \wedge (y_3 \rightarrow y_2) \wedge (y_4 \rightarrow y_3) \wedge (y_5 \rightarrow y_4) = 1$
 $x_1 \vee y_1 = 1$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: