

Диагностическая работа 2

Вариант 3

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 Сколько верных неравенств среди перечисленных:

$$10011010_2 > 256_{10}; \quad 10011010_2 > 9F_{16}; \quad 10011010_2 > 232_8?$$

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

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	8	15			34
B	4			6			
C	8			2			
D	15	6	2		4	11	15
E				4		5	9
F				11	5		2
Z	34			15	9	2	

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

- 1) 21 2) 25 3) 30 4) 34

A3 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

Диагностическая работа 2 Вариант 3

- 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:

```
maveric.map  
maveric.mp3  
taverna.mp4  
revolver.mp4  
vera.mp3  
zveri.mp3
```

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

```
maveric.mp3  
taverna.mp4  
vera.mp3  
zveri.mp3
```

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) *?ver*.m* | 2) ?ver*.mp* |
| 3) *?ver*.mp* | 4) *ver?*.mp? |

- A5** Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число, в котором все цифры нечётные. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

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

Пример. Исходное число: 5751. Суммы: $5+7 = 12$; $5+1 = 6$. Результат: 612.

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

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 417 | 2) 318 | 3) 418 | 4) 148 |
|--------|--------|--------|--------|

Диагностическая работа 2 Вариант 3

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

Перед началом выполнения фрагмента все элементы массива равны 1.

Укажите утверждение, которое будет верно после выполнения указанного фрагмента программы при изменении индекса от 1 до 10.

- 1) значения массива возрастают
- 2) значения массива убывают
- 3) значения массива постоянны
- 4) значения массива сначала возрастают, а потом убывают

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 →.

Диагностическая работа 2 Вариант 3

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 **справа свободно**

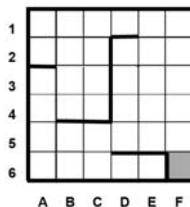
ТО **вправо**

ИНАЧЕ **вниз**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



1) 19

2) 22

3) 25

4) 28

Диагностическая работа 2 Вариант 3

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) 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 У исполнителя ТриПять две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3,

2. умножь на 5.

Выполняя первую из них, ТриПять прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает это число на 5.

Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более 5 команд и переводит число 1 в число 515.

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

умножь на 5

прибавь 3

прибавь 3

нужно написать: 211. Эта программа преобразует, например, число 4 в число 26.

Ответ:

B2 Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	<pre>a = 35 b = 6 a = a - 5*b IF a < b THEN c = 2*a - 5*(b+4) + 50 ELSE c = 2*a + 5*(b+4) + 50 END IF</pre>
---------------	--

Диагностическая работа 2 Вариант 3

Паскаль	<pre>a := 35; b := 6; a := a - 5*b; if a < b then c := 2*a - 5*(b+4) + 50 else c := 2*a + 5*(b+4) + 50;</pre>
Си	<pre>a = 35; b = 6; a = a - 5*b; if (a < b) c = 2*a - 5*(b+4) + 50; else c = 2*a + 5*(b+4) + 50;</pre>
Алгоритмический	<pre>a := 35 b := 6 a := a - 5*b <u>если</u> a < b <u>то</u> c := 2*a - 5*(b+4) + 50 <u>иначе</u> c := 2*a + 5*(b+4) + 50 <u>все</u></pre>

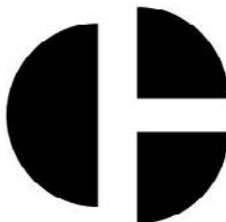
Ответ:

Диагностическая работа 2 Вариант 3

В3 Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	5		=A1*3
2	=(B1-A1)/3	=B1-C1	=B2+A1

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?



Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, положительны.

Ответ:

В4 Сколько существует различных символьных последовательностей длины от двух до четырёх в трёхбуквенном алфавите {A, B, C}?

Ответ:

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

Бейсик	<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 60 S = 25 WHILE S < 365 S = S + 20 N = N + 10 WEND PRINT N </pre>
---------------	--

Диагностическая работа 2 Вариант 3

Паскаль	<pre> var n, s: integer; begin n := 60; s := 25; while s < 365 do begin s := s + 20; n := n + 10 end; write(n) end.</pre>
Си	<pre> #include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 60; s = 25; while (s < 365) { s = s + 20; n = n + 10; } printf("%d", n); }</pre>
Алгоритмический	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> n, s n := 60 s := 25 <u>нц пока</u> s < 365 s := s + 20 n := n + 10 <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre>

Ответ:

Диагностическая работа 2 Вариант 3

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

$$F(1) = 1; F(2) = 2;$$

$$F(n) = 3 * F(n-1) - 2 * F(n-2), \text{ при } n > 2.$$

Чему равно значение функции $F(7)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ:

В7 Запись числа 68_{10} в системе счисления с основанием N оканчивается на 2 и содержит 4 цифры. Чему равно основание этой системы счисления N ?

Ответ:

В8 Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число N , этот алгоритм печатает число q . Укажите наименьшее из таких чисел N , при вводе которых алгоритм напечатает 13.

Бейсик	<pre>DIM N, q, i AS INTEGER INPUT N FOR i = 1 TO N - 1 IF N MOD i = 0 THEN q = i NEXT i PRINT q</pre>
---------------	---

Паскаль	<pre>var N, q, i: integer; begin read(N); for i:=1 to N-1 do begin if N mod i = 0 then q:=i end; write(q) end.</pre>
----------------	--

Диагностическая работа 2 Вариант 3

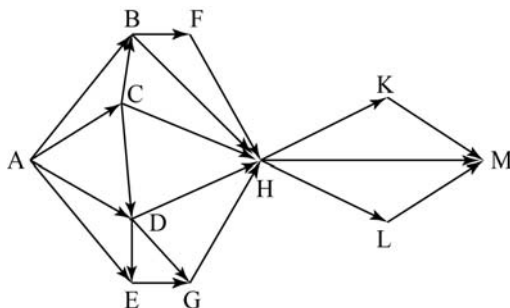
Си	<pre>#include <stdio.h> void main() { int N, q, i; scanf("%d", &N); for (i=1; i<=N-1; i++) { if (N%i == 0) q = i; } printf("%d", q); }</pre>
----	---

Алгоритмический язык	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> N, q, i <u>ввод</u> N <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> N-1 <u>если</u> mod(N, i) = 0 <u>то</u> q := i <u>все</u> <u>кц</u> <u>вывод</u> q <u>кон</u></pre>
----------------------	--

Ответ:

Диагностическая работа 2 Вариант 3

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



Ответ:

- В10** Документ объёмом 8 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и на сколько, если

– средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;

– объём сжатого архиватором документа равен 12,5% от исходного;

– время, требуемое на сжатие документа, – 14 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Слов «секунд», «сек.», «с» к ответу добавлять не нужно.

Ответ:

Диагностическая работа 2 Вариант 3

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: 216.23.243.133

Маска: 255.255.248.0

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	240	224	216	133	23	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:

B12 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.)
(Испания & Америка) (Испания & Индия)	800
Испания & Америка	600
Испания & Индия & Америка	50

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу

Испания & Индия?

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

Ответ:

Диагностическая работа 2 Вариант 3

B13 У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,

2. умножь на 3.

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

Программа для Утроителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 49?

Ответ:

B14 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 IF F(T) > R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT R FUNCTION F(x) F = 514 - 3*(17+x)*(17+x) END FUNCTION</pre>
---------------	---

Паскаль	<pre>var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 514 - 3*(17+x)*(17+x); end; BEGIN a := -7; b := 25; 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.</pre>
----------------	---

Диагностическая работа 2 Вариант 3

Си	<pre>#include<stdio.h> int F(int x) { return 514 - 3*(17+x)*(17+x); } void main() { int a, b, t, M, R; a = -7; b = 25; M = a; R = F(a); for (t=a; t<=b; t++){ if (F(t) > R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", R); }</pre>
-----------	---

Алгоритмический	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> a, b, t, R, M a := -7; b := 25 M := a; R := F(a) <u>нц</u> <u>для</u> t <u>от</u> a <u>до</u> b <u>если</u> F(t) > R <u>то</u> M := t; R := F(t) <u>все</u> <u>кц</u> <u>вывод</u> R <u>кон</u> <u>алг</u> <u>цел</u> F(<u>цел</u> x) <u>нач</u> <u>знач</u> := 514 - 3*(17+x)*(17+x) <u>кон</u></pre>
------------------------	---

Ответ:

Диагностическая работа 2 Вариант 3

B15 Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \equiv x_2) \rightarrow (x_2 \equiv x_3) = 1$$

$$(x_2 \equiv x_3) \rightarrow (x_3 \equiv x_4) = 1$$

...

$$(x_5 \equiv x_6) \rightarrow (x_6 \equiv x_7) = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: