

Диагностическая тематическая работа №3

**по подготовке к ЕГЭ
по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ**

по теме «Элементы теории алгоритмов и программирование»

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по информатике отводится 90 минут. Работа включает в себя 10 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (3–6) приводятся четыре варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер нового ответа.

Ответы к заданиям 1, 2, 7, 8 запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

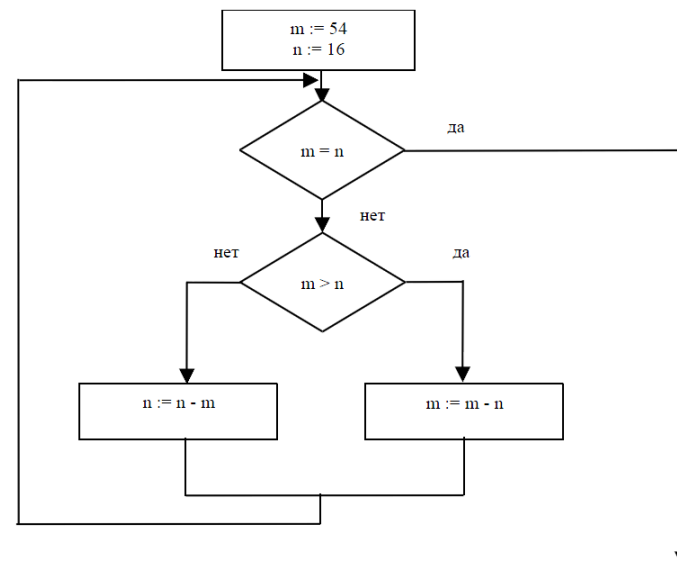
Задания 9 и 10 выполняются на компьютере. Результатом выполнения каждого из этих заданий является файл, который необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена, в формате, также установленном организаторами.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

Желаем успеха!

Часть 1

1 Определите значение переменной **m** после выполнения фрагмента алгоритма.



Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.

Ответ: _____.

2 У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат

2. прибавь 1

Первая из них возводит число на экране в квадрат, вторая увеличивает его на 1.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 36, содержащий не более 4 команд. В ответе запишите только номера команд.

(Например, 2122 – это алгоритм:

прибавь 1

возведи в квадрат

прибавь 1

прибавь 1

который преобразует число 1 в число 6.)

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____.

3 Исполнитель Черепашка перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя две команды:

Вперед n , вызывающая передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения.

Направо m , вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

(Вместо n и m должны стоять целые числа.)

Запись:

Повтори 5 [Команда1 Команда2]

означает, что последовательность команд в квадратных скобках повторится 5 раз.

Какое число необходимо записать вместо n в следующем алгоритме:

Повтори 7 [Вперед 40 Направо n],

чтобы на экране появился правильный шестиугольник?

- 1) 30
- 2) 45
- 3) 50
- 4) 60

4 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя четыре команды-приказа и четыре команды проверки условия.

Команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

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

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

Другие 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).

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка А6)?

НАЧАЛО

ПОКА **слева свободно** ИЛИ **снизу свободно**

ЕСЛИ **слева свободно**

ТО **влево**

ИНАЧЕ **вниз**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

1						
2						
3						
4						
5						
6						
	A	B	C	D	E	F

- 1) 14
- 2) 18
- 3) 23
- 4) 27

- 5** Определите значение целочисленных переменных а и b после выполнения фрагмента программы.

Бейсик	Паскаль
a = 1819 b = (a \ 100) * 10 + 9 a = (10*b-a) MOD 100	a:= 1819; b:= (a div 100)*10 + 9; a:= (10*b-a) mod 100;
Си	Алгоритмический
a = 1819 b = (a/100)*10 + 9 a= (10*b-a) % 100	a:= 1819 b:= div (a,100)*10 + 9 a:= mod (10*b-a, 100)

- 1) a = 81; b = 199
- 2) a = 81; b = 189
- 3) a = 71; b = 199
- 4) a = 71; b = 189

- 6** В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 1 до 10. 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(i)=i NEXT i FOR i=1 TO 10 A(11-i)=A(i) A(i)=A(11-i) NEXT i FOR i=1 TO 10 PRINT A(i) NEXT i	for i:=1 to 10 do A[i]:=i; for i:=1 to 10 do begin A[11-i]:=A[i]; A[i]:=A[11-i]; end; for i:=1 to 10 do write (A[i]);
Си	Алгоритмический
for (i=1;i<=10;i++) A[i]=i; for (i=1;i<=10;i++) { A[11-i]=A[i]; A[i]=A[11-i]; } for (i=1;i<=10;i++) printf("%d", A[i]);	<u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> 10 A[i]:=i <u>кц</u> <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> 10 A[11-i]:=A[i] A[i]:=A[11-i] <u>кц</u> <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> 10 <u>вывод</u> (A[i]); <u>кц</u>

Что будет напечатано после выполнения фрагмента программы?

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

- 7 Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 6.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 10 WHILE X > 0 C = X MOD 10 A = A + C IF C < B THEN B = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 0; b := 10; while x>0 do begin c := x mod 10; a := a+c; if c<b then b := c; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include<stdio.h> void main() { int x, a, b, c; scanf("%d", &x); a = 0; b = 10; while (x>0) { c = x%10; a = a+c; if (c<b) b = c; x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b, c ввод x a := 0; b := 10 нц пока x>0 c := mod(x,10) a := a+c если c<b то b := c все x := div(x,10) кц вывод a, b кон </pre>

Ответ: _____.

- 8 У исполнителя Прибавитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. увеличь старшую цифру числа на 1

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая увеличивает на 1 старшую (левую) цифру числа, например число 23 с помощью такой команды превратится в число 33. Если старшая цифра числа равна 9, то вторая команда оставляет это число неизменным.

Программа для Прибавителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 15 преобразуют в число 38?

Ответ: _____.

Часть 2

Задания 9 и 10 выполняются с использованием компьютера. Результатом выполнения каждого из этих заданий является файл, который необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена, в формате, также установленном организаторами.

- 9 Напишите программу, которая сначала считывает целое число N – количество чисел в целочисленной последовательности, затем считывает последовательность этих чисел и печатает сначала количество положительных чисел последовательности, затем сами положительные числа последовательности в порядке, обратном порядку ввода. Количество чисел в последовательности не превышает 1000 ($0 \leq N \leq 1000$). Введённые числа по модулю не превышают 30 000. Каждое число вводится с новой строки и печатается на отдельной строке. Какие-либо пояснения печатать не нужно. Программа должна напечатать только числа.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
3	2
5	7
–6	5
7	

- 10 Напишите программу, которая сначала считывает целое неотрицательное число, а затем печатает сумму его цифр. Исходное число не превышает 30 000. Какие-либо пояснения печатать не нужно. Программа должна напечатать только число, равное сумме цифр исходного числа.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
56	11