

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.

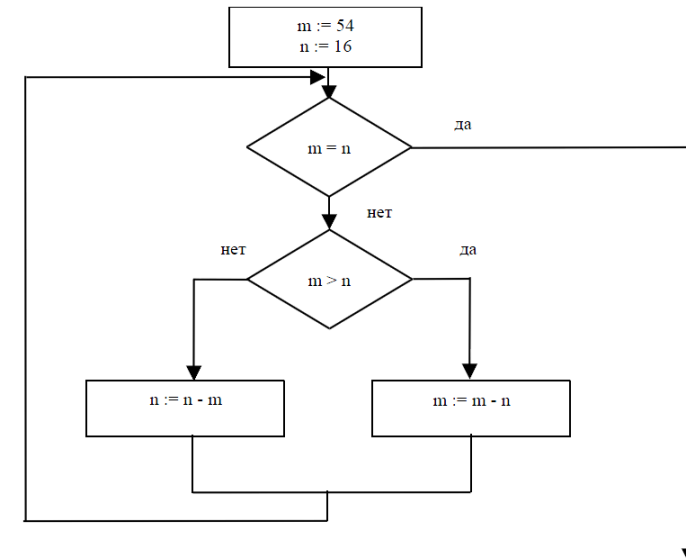
Задания 9 и 10 выполняются на компьютере. Результатом выполнения каждого из этих заданий является файл, который необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена, в формате, также установленном организаторами.

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**

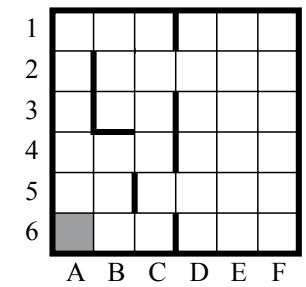
ТО **влево**

ИНАЧЕ **вниз**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



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

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

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

- 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 A 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
<pre>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</pre>	<pre>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]);</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>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]);</pre>	<pre><u>НЦ</u> <u>для</u> <u>i</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> 10 A[i]:=i <u>КЦ</u> <u>НЦ</u> <u>для</u> <u>i</u> <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> <u>i</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> 10 <u>ВЫВОД</u> (A[i]); <u>КЦ</u></pre>

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, нс, 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

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	2
2	1221
3	4
4	3
5	4
6	3
7	69
8	25

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 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 30000. 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	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию
(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var N, i, cnt: integer;
    A: array[1..1000] of integer;
begin
  cnt:=0;
  readln(N);
  for i:=1 to N do begin
    readln(A[i]);
    if (A[i]>0) then cnt:=cnt+1;
  end;
  writeln(cnt);
  for i:=N downto 1 do if (A[i]>0) then writeln(A[i])
end.
```

Возможны и другие варианты решения.

Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

№	Входные данные	Выходные данные
1	0	0
2	2	1
	5 -1	5
3	3	2
	4	1
	-3 1	4
4	3	3
	1	3
	2 3	2 1

Указания по оцениванию**Баллы**

Предложено верное решение. Программа правильно работает на всех приведённых выше тестах. Программа может быть записана на любом языке программирования.

Программа выдаёт неверный ответ только на одном или двух тестах, приведённых выше

Программа выдаёт на тестах неверные ответы, отличные от описанных в критерии на 1 балл.

2

1

0

Максимальный балл

2

- 10** Напишите программу, которая сначала считывает целое неотрицательное число, а затем печатает сумму его цифр. Исходное число не превышает 30000. 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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решением является программа, записанная на любом языке программирования. Пример верного решения, записанного на языке Паскаль:

```
var N, s: integer;
begin
s:=0;
readln(N);
while (N>0) do
begin
s:=s+N mod 10;
N:=N div 10;
end;
writeln (s);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.

Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

№	Входные данные	Выходные данные
1	0	0
2	1000	1
3	3	3
4	9999	36

Указания по оцениванию	Баллы
Предложено верное решение. Программа правильно работает на всех приведённых выше тестах. Программа может быть записана на любом языке программирования.	2
Программа выдаёт неверный ответ на одном из тестов, приведённых выше.	1
Программа выдаёт на тестах неверные ответы, отличные от описанных в критерии на 1 балл.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>