

Диагностическая тематическая работа №6

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

по теме «Алгоритмизация, моделирование и программирование»

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по информатике отводится 90 минут. Работа включает в себя 7 заданий.

К каждому заданию с выбором ответа (1, 4) приводится 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 2, 3, 5 и 6 запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 6 и 7 выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания 7 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 В приведённом ниже фрагменте алгоритма, записанном на алгоритмическом языке, переменные a , b , c имеют тип «строка», а переменные i , k – тип «целое». Используются следующие функции.

Длина (a) – возвращает количество символов в строке a . (Тип «целое»)

Извлечь (a , i) – возвращает i -й (слева) символ в строке a . (Тип «строка»)

Склеить (a , b) – возвращает строку, в которой сначала записаны все символы строки a , а затем – все символы строки b . (Тип «строка»)

Значения строк записываются в одинарных кавычках (например, $a := \text{'дом'}$).

Фрагмент алгоритма:

```

i := Длина (a)
k := 2
b := 'A'
пока i > 0
нц
c := Извлечь (a, i)
b := Склеить (b, c)
i := i - k
кц
b := Склеить (b, 'Т')

```

Какое значение будет у переменной b после выполнения вышеприведённого фрагмента алгоритма, если значение переменной a было 'ПОЕЗД'?

- 1) 'АДЕПТ'
- 2) 'АДЗЕОП'
- 3) 'АДТЕПТ'
- 4) 'АДЗОТ'

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

$F(n) = 1$ при $n \leq 2$;

$F(n) = F(n - 1) + 2 \times F(n - 2)$ при $n > 2$.

Чему равно значение функции $F(7)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: _____.

- 3** Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа – цифры «1». Каждая из последующих цепочек создаётся следующим действием: в очередную строку дважды записывается предыдущая цепочка цифр (одна за другой, подряд), а в конец приписывается ещё одно число – номер строки по порядку (на i -м шаге дописывается число « i »).

Ниже приведены первые четыре строки, созданные по этому правилу.

- (1) 1
- (2) 112
- (3) 1121123
- (4) 112112311211234

Сколько раз в общей сложности встречаются в восьмой строке чётные цифры (2, 4, 6, 8)?

Ответ: _____.

- 4** Значения двумерного массива размером 7×7 задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы.

Бейсик	Паскаль	Си	Алгоритмический
FOR n=1 TO 7 FOR k=1 TO 7 B(n, k)=k-n NEXT k NEXT n	for n:=1 to 7 do for k:=1 to 7 do B[n, k]:=k-n;	for (n=1;n<=7;n++) for (k=1;k<=7;k++) B[n][k]=k-n;	<u>нц</u> для n от 1 до 7 <u>нц</u> для k от 1 до 7 B[n, k]=k-n <u>кц</u> <u>кц</u>

Сколько элементов массива будут иметь положительные значения?

- 1) 49
- 2) 28
- 3) 21
- 4) 7

- 5** Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -13: B = 13 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 M+7 FUNCTION F(x) F = (x*x-9)*(x*x-9)+5 END FUNCTION</pre>	<pre>var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin F := (x*x-9)*(x*x-9)+5 end; begin a := -13; b := 13; 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(M+7) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include<stdio.h> int F(int x) { return (x*x-9)*(x*x-9)+5; } void main() { int a, b, t, M, R; a = -13; b = 13; M = a; R = F(a); for (t = a; t <= b; t++) { if (F(t) < R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", M+7); }</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> a, b, t, M, R a := -13; b := 13 M := a; R := F(a) <u>нц</u> для t от a до b <u>если</u> F(t) < R <u>то</u> M := t; R := F(t) <u>все</u> <u>кц</u> <u>вывод</u> M+7 <u>кон</u> <u>алг</u> <u>цел</u> F(<u>цел</u> x) <u>нач</u> <u>знач</u> := (x*x-9)*(x*x-9)+5 <u>кон</u></pre>

Ответ: _____.

Часть 2

Задания 6 и 7 выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания 7 является файл, который необходимо сохранить под именем, указанным организаторами экзамена, в формате, также установленном организаторами.

- 6** Пара тигрокрысов (самец и самка) за год производит на свет ещё две пары тигрокрысов, которые начинают в свою очередь в следующий год давать потомство. Каждая пара тигрокрысов живёт три года. Развитие популяции тигрокрысов начинается с одной новорожденной пары. В таблице приведены данные о количестве пар за первые пять лет развития популяции.

Год жизни	1	2	3	4	5
Количество пар на конец года	1	3	6	11	19

Определите количество пар в популяции тигрокрысов в конце 30-го года развития популяции. Задачу можно решать как используя электронную таблицу, так и путём составления программы.

Ответ: _____.

- 7** Напишите программу, которая вводит последовательность натуральных чисел до тех пор, пока не встретит число 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность), а затем печатает все числа последовательности в порядке возрастания. Количество чисел в последовательности не превышает 1000. Каждое число последовательности не превышает 30 000. Программа должна вывести только числа последовательности, отсортированные в порядке возрастания. Каждое число вводится с отдельной строки и выводится в отдельную строку.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
17	1
8	8
253	17
1	253
0	

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	1
2	43
3	85
4	3
5	4
6	3524576

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 7 Напишите программу, которая вводит последовательность натуральных чисел до тех пор пока не встретит число 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность), а затем печатает все числа последовательности в порядке возрастания. Количество чисел в последовательности не превышает 1000. Каждое число последовательности не превышает 30000. Программа должна вывести только числа последовательности, отсортированные в порядке возрастания. Каждое число вводится с отдельной строки и выводится в отдельную строку.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
17	1
8	8
253	17
1	253
0	

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 k,i,j, tmp, N: integer;
    a:array [1..1000] of integer;
begin
N:=0;
readln(k);
while k<>0 do begin
    N:=N+1;
    a[N] :=k;
    readln(k);
end;
for i:=1 to N-1 do
    for j:=1 to N-i do
        if a[j]> a[j+1] then begin
            tmp:=a[j]; a[j]:=a[j+1]; a[j+1]:=tmp;
        end;
```

```
for i:=1 to N do writeln(a[i])
end.
```

Возможны и другие варианты решения.

Для проверки правильности работы программы необходимо использовать

следующие тесты:

№	Входные данные	Выходные данные
1	10	7
	7	10
	0	
2	17	17
	0	
3	2	2
	14	13
	100	14
	13	100
	200	200
4	900	100
	600	500
	500	600
	100	900
	0	

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 или двух из тестов, приведённых выше.

1

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

0

Максимальный балл

2