

**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  $7 \times 7$  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) &lt; 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) &lt; R) then begin     M := t;     R := F(t)   end end; write(M+7) end.</pre>
Си	Алгоритмический
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; 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 &lt;= b; t++)   {     if (F(t) &lt; 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) &lt; 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) ровно через год после своего рождения начинают вынашивать потомство и ещё через год производят на свет две пары тигрокрысов, которые повторяют тот же цикл размножения. Тигрокрысы живут вечно.
- В таблице приведены данные о количестве пар на конец каждого года за первые 5 лет развития популяции. Возраст первой пары тигрокрысов на начало первого года – 6 месяцев.

Год	1	2	3	4	5
<b>Количество пар на конец года</b>	1	3	5	11	21

Определите количество пар в популяции тигрокрысов в конце 20-го года развития популяции. Задачу можно решать как с помощью электронной таблицы, так и путем 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 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	

**Ответы к заданиям**

№ задания	Ответ
1	1
2	43
3	85
4	3
5	4
6	699051

**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;
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 0	7 10
2	17 0	17
3	2 14 100 13 200 0	2 13 14 100 200
4	900 600 500 100 0	100 500 600 900

**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