

## Демонстрационный вариант

контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году итогового контроля по  
ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ в 10 классе

### Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 16 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 2 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ в 10 классе отводится 3 часа (180 минут). Ответы к заданиям 1 и 2 записываются по приведённому ниже образцу в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответ: **4**

Ответы к заданиям 3–16 записываются по приведённому ниже образцу в виде числа, последовательности букв или цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответ: **Л К К Р**

Задания 17–18 требуют развёрнутого решения. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

### Часть 1

**Ответом к заданиям 1–2 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.**

1. Александра заполняла таблицу истинности для выражения F. Она успела заполнить лишь небольшой фрагмент таблицы:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	F
	<b>0</b>						<b>1</b>	<b>0</b>
<b>1</b>			<b>0</b>					<b>1</b>
			<b>1</b>				<b>1</b>	<b>1</b>

Каким выражением может быть F?

- 1)  $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8$
- 2)  $x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$

2. Для групповых операций с файлами используются маски имен 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 «\*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находятся пять файлов:

**fort.docx**  
**ford.docx**  
**lord.doc**  
**orsk.dat**  
**port.doc**

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

**fort.docx**  
**ford.docx**  
**lord.doc**  
**port.doc**

- 1) **\*o?\*.d?\***
- 2) **?o?\*.d\***
- 3) **\*or\*.doc?**
- 4) **?or?.doc?**

3. Сколько единиц в двоичной записи числа 1025?

4. У исполнителя Удвоитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. умножь на 2

Выполняя первую из них, Удвоитель прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает его на 2. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 63, содержащей не более 8 команд, указывая лишь номера команд.

5. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы.

```
var s, n: integer;
```

```
begin
```

```
  s := 33;
```

```
  n := 1;
```

```
  while s > 0 do begin
```

```
    s := s - 7;
```

```
    n := n * 3
```

```
  end;
```

```
  writeln(n)
```

```
end.
```

6. Документ объёмом 40 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 насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{20}$  бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 40% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 10 секунд, на распаковку – 2 секунды?

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

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 50 секунд, в ответе нужно написать Б50.

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

7. Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
```

```
begin
```

```
  writeln(n);
```

```
  if n < 5 then begin
```

```
    F(n + 1);
```

```
    F(n + 3)
```

```
  end
```

```
end;
```

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

8. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы Ш, К, О, Л, А (таким образом, используется 5 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально

возможным количеством бит). Укажите объём памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 30 паролей. В ответе запишите только число, слово «байт» писать не нужно.

9. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **сместиться на** (a, b), где a, b – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a; y + b). Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **сместиться на** (2, –3) переместит Чертёжника в точку (6, –1).

Цикл

ПОВТОРИ число РАЗ

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным). Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (буквами  $n$ ,  $a$ ,  $b$  обозначены неизвестные числа):

НАЧАЛО

сместиться на  $(-1, -2)$

ПОВТОРИ  $n$  РАЗ

сместиться на  $(a, b)$

сместиться на  $(-1, -2)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на  $(-24, -12)$

КОНЕЦ

Укажите наибольшее возможное значение числа  $n$ , для которого найдутся такие значения чисел  $a$  и  $b$ , что после выполнения программы Чертёжник возвратится в исходную точку.

10. Сколько значащих нулей в двоичной записи числа  $4^{512} + 8^{512} - 2^{128} - 250$ ?

11. На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [37; 60]$  и  $Q = [40; 77]$ . Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка  $A$ , что формула

$$(x \in P) \rightarrow (((x \in Q) \wedge \neg(x \in A)) \rightarrow \neg(x \in P))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

12. В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6; 9; 7; 2; 1; 5; 0; 3; 4; 8 соответственно, т.е.  $A[0] = 6$ ;  $A[1] = 9$  и т.д.

Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента программы, записанного ниже на разных языках программирования.

$c := 0$ ;

for  $i := 1$  to 9 do

if  $A[i-1] < A[i]$  then begin

$c := c + 1$ ;

$t := A[i]$ ;

$A[i] := A[i-1]$ ;

$A[i-1] := t$

end;

13. Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

var  $x, a, b$ : integer;

begin

readln( $x$ );

$a:=0$ ;  $b:=1$ ;

while  $x>0$  do begin

$a:=a+1$ ;

$b:=b*(x \bmod 10)$ ;

$x:= x \operatorname{div} 10$

end;

writeln( $a$ ); write( $b$ )

end.

14. Напишите в ответе число различных значений входной переменной  $k$ , при которых программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении  $k = 35$ . Значение  $k = 35$  также включается в подсчёт различных значений  $k$ .

```
var k, i : integer;
function F(x: integer) : integer;
begin
  F:=2*x*x+3*x+2
end;
begin
  i := 15;
  readln(K);
  while (i> 0) and (F(i) > K) do
    i:=i-1;
  writeln(i)
end.
```

15. Исполнитель Май4 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. прибавь 2
3. прибавь 4

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает это число на 2, а третья – на 4. Программа для исполнителя Май4 – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 21 преобразуют в число 30?

16. Сколько различных решений имеет система логических уравнений

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) = 1$$

$$(y_1 \rightarrow y_2) \wedge (y_2 \rightarrow y_3) \wedge (y_3 \rightarrow y_4) = 1$$

$$(z_1 \rightarrow z_2) \wedge (z_2 \rightarrow z_3) \wedge (z_3 \rightarrow z_4) = 1$$

$$x_1 \wedge y_2 \wedge z_3 = 0$$

где  $x_1, \dots, x_4, y_1, \dots, y_4, z_1, \dots, z_4$ , – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

### Часть 2

*Для записи ответов на задания этой части (17–18) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания, а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

17. На обработку поступает последовательность из четырёх неотрицательных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран количество нечётных чисел в исходной последовательности и максимальное нечётное число. Если нечётных чисел нет, требуется на экран вывести «NO». Известно, что вводимые числа не превышают 1000. Программист написал программу неправильно. Вот она:

```
const n = 4;
var i, x: integer;
var maximum, count: integer;
begin
  count := 0;
  maximum := 999;
  for i := 1 to n do begin
    read(x);
    if x mod 2 <> 0 then begin
      count := count + 1;
      if x > maximum then maximum := i
    end;
  end;
```

```

end
end;
if count > 0 then begin
  writeln(count);
  writeln(maximum)
end
else writeln('NO')
end.

```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности: 2 9 4 3
2. Приведите пример такой последовательности, содержащей хотя бы одно нечётное число, что, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

- 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
- 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки. Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

**18.** Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, сумма которых нечётна и положительна. Под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но использовать все описанные переменные не обязательно.

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> const N = 20; var a: array [1..N] of integer;     i, j, k: integer; begin   for i := 1 to N do     readln(a[i]);   ... end. </pre>	<pre> алг нач   цел N = 20   цел таб a[1:N]   цел i, j, k   нц для i от 1 до N     ввод a[i]   кц   ... кон </pre>