

## Демонстрационный вариант по информатике и ИКТ

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 90 минут. Экзаменационная работа состоит из 2 частей, содержащих 19 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий тестового типа (1–11). К каждому заданию даётся несколько вариантов ответов, из которых только один правильный. Часть 2 состоит из 8 заданий с кратким ответом (1–8). К этим заданиям Вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ. Все бланки теста заполняются черными гелевыми ручками. При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

### Справочный материал

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );

b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );

c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ );

d) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );

e) *тождество* обозначается  $\equiv$  (например,  $A \equiv B$ ). Выражение  $A \equiv B$  истинно тогда и только тогда, когда значения  $A$  и  $B$  совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);

f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  – нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  означает то же, что и  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ .

Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ . То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей "байт" выражается степенью двойки.

## Часть 1

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов для части 1 под номером выполняемого Вами задания (1–10) поставьте знак «×» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.*

1 Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11000, Б — 00010, В — 10101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 01010, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11110 10111 10010 10000. Декодируйте это сообщение – выберите правильный вариант.

- 1) хххх      2) АВБА      3) ххБА      4) хВБА

2 Символом F обозначена логическая функция от двух аргументов (А и В), заданная таблицей истинности. Какое выражение соответствует F?

- 1)  $A \rightarrow (\neg A \vee \neg B)$       2)  $A \wedge B$       3)  $\neg A \rightarrow B$       4)  $\neg A \wedge \neg B$

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

3 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. Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов

**0999.txt, 9909.ppt, 0990.txt, 1990.ppt**

- 1) ?0\*.\*?? 2) ?99\*.\* 3) \*99\*.\*t 4) ?9??.\*??

4 Как представлено число 25 в двоичной системе счисления?

- 1)  $1001_2$       2)  $11001_2$       3)  $10011_2$       4)  $11010_2$

- 5 Между четырьмя местными аэропортами: ПОЛЕВОЕ, СОКОЛИНОЕ, ГРИГОРЬЕВО и ЛИПКИ, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
ГРИГОРЬЕВО	ПОЛЕВОЕ	09:30	10:15
ПОЛЕВОЕ	СОКОЛИНОЕ	10:30	11:20
ЛИПКИ	ГРИГОРЬЕВО	10:45	11:25
ПОЛЕВОЕ	ГРИГОРЬЕВО	11:00	11:45
СОКОЛИНОЕ	ПОЛЕВОЕ	11:15	12:05
ПОЛЕВОЕ	ЛИПКИ	11:55	13:40
ЛИПКИ	СОКОЛИНОЕ	12:00	12:55
СОКОЛИНОЕ	ЛИПКИ	12:10	13:55
ЛИПКИ	ПОЛЕВОЕ	12:15	14:00
ГРИГОРЬЕВО	ЛИПКИ	12:55	13:35

Путешественник оказался в аэропорту ПОЛЕВОЕ в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ЛИПКИ. Считается, что путешественник успеет совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 12:55    2) 13:35    3) 13:40    4) 14:00

- 6 Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

**Пример.** Исходное число: 5487. Суммы:  $5+4 = 9$ ;  $8+7 = 15$ . Результат: 159. Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут быть получены, как результат работы автомата.

179    188    21    192

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

- 7 В ячейки диапазона С3:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1						
2						
3			1	2	3	4
4			11	22	33	44
5			22	11	44	33
6			31	35	39	43

В ячейке В2 записали формулу =E\$5+\$D4. После этого ячейку В2 скопировали в ячейку А1. Какое число будет показано в ячейке А1? Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) 66    2) 44    3) 23    4) 13

8 В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 1 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив:

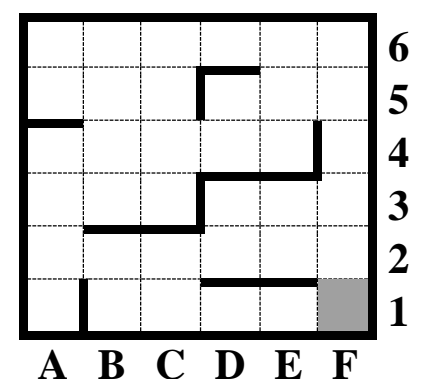
```
n := 10;
for i := 1 to n do begin
  A[n+1-i] := 2*A[i];
end;
```

В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа: 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512, т.е.  $A[i]=2^{k-1}$ ,  $k=1, \dots, 10$ . Укажите значение из предложенного списка, которое после выполнения указанного фрагмента программы имеют два или более рассмотренных в этом фрагменте элемента массива. Если таких чисел несколько, укажите наименьшее из них.

- 1) такого значения нет    2) 2    3) 4    4) 8

9 Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F1)?

```
ПОКА снизу свободно ИЛИ справа свободно
ПОКА снизу свободно
  вниз
КОНЕЦ ПОКА
вправо
КОНЕЦ ПОКА
```



- 1) 7    2) 12    3) 17    4) 21

10 В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы дяди Корзуна П.А. (дядя - это родной брат матери или отца).

Таблица 1

ID	Фамилия И.О.	Пол
1072	Онищенко А.Б.	Ж
1028	Онищенко Б.Ф.	М
1099	Онищенко И.Б.	М
1178	Онищенко П.И.	М
1156	Онищенко Т.Н.	Ж
1065	Корзун А.И.	Ж
1131	Корзун А.П.	М
1061	Корзун Л.А.	Ж
1217	Корзун П.А.	М
1202	Зельдович М.А.	Ж
1027	Витюк Д.К.	Ж
1040	Лемешко В.А.	Ж
1046	Месяц К.Г.	М
1187	Лукина Р.Г.	Ж
1093	Фокс П.А.	Ж
1110	Друк Г.Р.	Ж

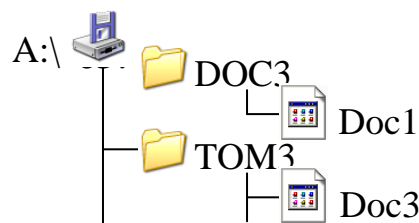
Таблица 2

ID Родителя	ID Ребенка
1027	1072
1027	1099
1028	1072
1028	1099
1072	1040
1072	1202
1072	1217
1099	1156
1099	1178
1110	1156
1110	1178
1131	1040
1131	1202
1131	1217
1187	1061
1187	1093

- 1) Онищенко И.Б.    2) Корзун Л.А.    3) Онищенко Б.Ф.    4) Корзун А.П.

11 Дано дерево каталогов. Определите полное имя файла

- 1) A:\DOC3
- 2) A:\DOC3\Doc3
- 3) A:\DOC3\Doc1
- 4) A:\TOM3\Doc3



## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (1–8) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов поля часть 2 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

1 Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	???	9	=A1/2
2	=B2+B1	=(B1+A1)/5	=A1-3



Какое целое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, положительны.

2 Запишите число 243 в двоичной системе счисления.

3 Документ объёмом 16 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  $2^{24}$  бит в секунду,
- объём сжатого архиватором документа равен 12,5% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа, 14 секунд, на распаковку – 6 секунд?

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

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

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

- 4 В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

<i>Запрос</i>	<i>Количество страниц (тыс.)</i>
<i>(Испания &amp; Америка)   (Испания &amp; Индия)</i>	<i>2800</i>
<i>Испания &amp; Америка</i>	<i>1600</i>
<i>Испания &amp; Индия &amp; Америка</i>	<i>150</i>

Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу  
**Испания & Индия**

- 5 У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на 1,5

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая увеличивает это число в 1,5 раза, если число чётное. К нечётным числам вторая команда неприменима. Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 22?

- 6 Каково наименьшее натуральное число  $X$ , при котором истинно высказывание:

$$(X \cdot (X+1) < 50) \rightarrow (X \cdot X > 35)$$

- 7 Алгоритм вычисления значения функции  $F(w)$ , где  $w$  - натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 2; F(2) = 4;$$

$$F(w) = 4 \cdot F(w-1) - 3 \cdot F(w-2) \text{ при } w > 2.$$

Чему равно значение функции  $F(7)$ ?

- 8 Определите значение переменной  $s$  после выполнения следующего фрагмента программы:

$m := 67;$

$m := m + 13;$

$n := m/4 - m/2;$

$s := m - n;$