

**Диагностическая тематическая работа №5**

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

**по теме «Алгебра логики»**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по информатике отводится 90 минут. Работа включает в себя 8 заданий. Задание 8.1 или 8.2 выполняется по выбору учащегося

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 5–7, 8.2 запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 8.1 и 8.2 выполняются на компьютере. Результатом выполнения задания 8.1 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** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	1	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0

Каким выражением может быть F?

- 1)  $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 2)  $\neg x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee x7 \vee \neg x8$
- 3)  $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge \neg x8$
- 4)  $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee x8$

**2** Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(\neg A \vee B) \vee \neg C$ ?

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

**3** Для какого слова истинно высказывание:

$\neg$  (Первая буква слова согласная  $\rightarrow$  (Вторая буква слова гласная  $\vee$  Последняя буква слова гласная))?

- 1) ГОРЕ
- 2) ПРИВЕТ
- 3) КРЕСЛО
- 4) ЗАКОН

**4** На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [2, 42]$  и  $Q = [22, 62]$ .

Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

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

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x.

- 1) [3, 14]
- 2) [23, 32]
- 3) [43, 54]
- 4) [15, 45]

5 На одной улице стоят в ряд четыре дома, в которых живут четыре человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет ровно одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто какой, и неизвестно, кто в каком доме живёт. Однако известно, что:

- 1) Токарь живёт левее Столяра;
- 2) Хирург живёт правее Окулиста;
- 3) Окулист живёт рядом со Столяром;
- 4) Токарь живёт не рядом со Столяром;
- 5) Виктор живёт правее Окулиста;
- 6) Михаил не Токарь;
- 7) Егор живёт рядом со Столяром;
- 8) Виктор живёт левее Егора.

Выясните, кто владеет какой профессией, и кто где живёт, и дайте ответ в виде заглавных букв имени людей в порядке слева направо. Например, если бы в домах жили (слева направо) Константин, Николай, Роман и Олег, ответ был бы: КНРО.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Сколько различных решений имеет уравнение

$$J \wedge \neg K \wedge L \wedge \neg M \wedge (N \vee \neg N) = 0,$$

где J, K, L, M, N – логические переменные?

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений J, K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_9$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\neg(x_1 \equiv x_2) \wedge (x_1 \vee x_3) \wedge (\neg x_1 \vee \neg x_3) = 0$$

$$\neg(x_2 \equiv x_3) \wedge (x_2 \vee x_4) \wedge (\neg x_2 \vee \neg x_4) = 0$$

...

$$\neg(x_7 \equiv x_8) \wedge (x_7 \vee x_9) \wedge (\neg x_7 \vee \neg x_9) = 0$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, \dots, x_9$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*Задания 8.1 и 8.2 выполняются с использованием компьютера. Необходимый для выполнения задания 8.2 файл расположен в каталоге, путь к которому указывают организаторы.*

**Выберите для выполнения ОДНО из предложенных ниже заданий: 8.1 или 8.2.**

8.1 Напишите программу, которая считывает три целых натуральных числа и печатает 1, если они удовлетворяют неравенству треугольника, и печатает 0 в противном случае. *Считать, что тройка чисел удовлетворяют неравенству треугольника, если каждое число из тройки строго меньше суммы двух остальных.*

Программа должна выводить только 0 или 1.

**Примеры работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
1 1 1	1

Входные данные	Выходные данные
10 2 2	0

8.2 В каждой строке электронной таблицы (файл Demo-11-2-8) содержатся тройки целых чисел. Определите, сколько троек удовлетворяет неравенству треугольника. *Считать, что тройка чисел удовлетворяет неравенству треугольника, если каждое число из тройки строго меньше суммы двух остальных.*

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	1
2	1
3	2
4	2
5	AMBE
6	30
7	18
8.2	154

### Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

**8.1** Напишите программу, которая считает 3 целых натуральных числа и печатает 1, если они удовлетворяют неравенству треугольника и 0 – в противном случае. *Считать, что тройка чисел удовлетворяют неравенству треугольника, если каждое число из тройки строго меньше суммы двух остальных.*

Программа должна выводить только 0 или 1.

**Примеры работы программы:**

Входные данные	Выходные данные
1 1 1	1

Входные данные	Выходные данные
10 2 2	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 a, b, c: integer;
begin
  readln(a,b,c);
  if (a<b+c) and (b< a+c) and (c<a+b) then writeln(1)
    else writeln (0);
end.
```

Возможны и другие варианты решения.

Для проверки правильности работы программы необходимо использовать следующие тесты:

№	Входные данные	Выходные данные
1	5 7 6	1
2	6 3 3	0
3	4 8 4	0
4	2 2 4	0

Указания по оцениванию	Баллы
Предложено верное решение. Программа правильно работает на всех приведённых выше тестах. Программа может быть записана на любом языке программирования.	1
Программа выдаёт неверный ответ хотя бы на одном тесте.	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>