

Задачи на тему «Законы алгебры логики»

1. Постройте таблицу истинности для логической функции:

$$F = \overline{A \vee B} \rightarrow \overline{B \equiv C}$$

2. Для какого из указанных значений X истинно высказывание

$$\neg((X>2) \rightarrow (X>3))?$$

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Для какого имени истинно высказывание:

$$\neg(\text{Первая буква имени гласная} \rightarrow \text{Четвертая буква имени согласная})?$$

- | | |
|----------|----------|
| 1) ЕЛЕНА | 2) ВАДИМ |
| 3) АНТОН | 4) ФЕДОР |

Содержательные задачи по алгебре логики

Задача 1

Переведите на язык алгебры логики следующие высказывания:

- «Я поеду в Москву, и если встречу там друзей, то мы интересно проведем время».
- «Если я поеду в Москву и встречу там друзей, то мы интересно проведем время».
- «Неверно, что если дует ветер, то солнце светит только тогда, когда нет дождя».
- «Если будет солнечная погода, то ребята пойдут в лес, а если будет пасмурная погода, то ребята пойдут в кино».
- «Если урок по информатике будет интересным, то никто из школьников - Миша, Вика, Света - не будет смотреть в окно».

Задача 2

Определите, кто из подозреваемых участвовал в преступлении, если известно:

- Если Иванов не участвовал или Петров участвовал, то Сидоров участвовал.
- Если Иванов не участвовал, то Сидоров не участвовал.

Задача 3

На вопрос, кто из трех учащихся изучал логику, был получен следующий ответ: если изучал первый, то изучал и второй, но неверно, что если изучал третий, то изучал и второй. Кто из учащихся изучал логику?

Задача 4

Перед сдачей вступительных экзаменов в институт Миша предполагал, что:

- если он сдаст математику, то он сдаст только при условии, что не завалит диктант;
- не может быть, чтобы он завалил и диктант, и математику;
- достаточное условие завала по информатике – это двойка по диктанту.

После сдачи экзаменов оказалось, что из трех высказанных предположений только одно было ложным. Как Миша сдал экзамены?

Задача 5

На вопрос, какая завтра будет погода, синоптик ответил:

- Если не будет ветра, то будет пасмурная погода.
- Если будет дождь, то будет пасмурно и без ветра.
- Если будет пасмурная погода, то будет дождь и не будет ветра.

Подумав немного, синоптик уточнил, что его три высказывания можно лаконично записать в виде одного составного высказывания. Что это за высказывание?

Задача 6

Некий любитель приключений отправился в кругосветное путешествие на яхте, оснащённой бортовым компьютером. Его предупредили, что чаще всего выходят из строя три узла компьютера — a , b , c , и дали необходимые детали для замены. Выяснить, какой именно узел надо заменить, он может по сигнальным лампочкам на контрольной панели. Лампочек тоже ровно три: x , y и z .

Инструкция по выявлению неисправных узлов такова:

1. если неисправен хотя бы один из узлов компьютера, то горит по крайней мере одна из лампочек x , y , z ;
2. если неисправен узел a , но исправен узел c , то загорается лампочка y ;
3. если неисправен узел c , но исправен узел b , загорается лампочка y , но не загорается лампочка x ;
4. если неисправен узел b , но исправен узел c , то загораются лампочки x и y или не загорается лампочка x ;
5. если горит лампочка x и при этом либо неисправен узел a , либо все три узла a , b , c исправны, то горит и лампочка y .

В пути компьютер сломался. На контрольной панели загорелась лампочка x . Тщательно изучив инструкцию, путешественник починил компьютер. Но с этого момента и до конца плавания его не оставляла тревога. Он понял, что инструкция несовершенна, и есть случаи, когда она ему не поможет.

Какие узлы заменил путешественник? Какие изъяны он обнаружил в инструкции?