

Законы алгебры логики

Учитель Паронько Наталья Андреевна

Проверяем домашнее задание

№ 57 (В)

№ 57 (Г)

| A | B | $A \vee B$ | $A \& (A \vee B)$ |
|---|---|------------|-------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

| A | B | $A \vee B$ | $\neg A$ | $\neg A \vee B$ | $(A \vee B) \& (\neg A \vee B)$ |
|---|---|------------|----------|-----------------|---------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Проверяем домашнее задание

№ 57 (Д)

| A | B | C | $A \vee B \vee C$ | $B \& (A \vee B \vee C)$ |
|---|---|---|-------------------|--------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

№ 57 (Е)

| A | B | C | $A \& B$ | $A \& B \vee C$ | $\neg(A \& B \vee C)$ |
|---|---|---|----------|-----------------|-----------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Законы алгебры логики

1. Переместительный

- $A \& B = B \& A$
- $A \vee B = B \vee A$

2. Сочетательный

- $(A \& B) \& C = A \& (B \& C)$
- $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$

Законы алгебры логики

3. Распределительный

- $A \& (B \vee C) = (A \& B) \vee (A \& C)$
- $A \vee (B \& C) = (A \vee B) \& (A \vee C)$

4. Закон двойного отрицания

- $\overline{\overline{A}} = A$

5. Закон исключения третьего

- $A \& \overline{A} = 0$
- $A \vee \overline{A} = 1$

Законы алгебры логики

5. Закон повторения

- $A \& A = A$ $A \vee A = A$

6. Законы операций с нулем и 1

- $A \& 0 = 0$ $A \& 1 = A$
- $A \vee 0 = A$ $A \vee 1 = 1$

7. Законы общей инверсии

- $\overline{A \& B} = \overline{A} \vee \overline{B}$
- $\overline{A \vee B} = \overline{A} \& \overline{B}$

Задача

Докажите, что высказывание ложно:

$$(D \vee \bar{A}) \& (A \vee B \& \bar{C}) \& (B \& \bar{B})$$

Решение

Выражение в последней скобке равно 0 по закону исключения третьего.

$$(D \vee \bar{A}) \& (A \vee B \& \bar{C}) \& 0$$

Конъюнкция нескольких высказываний ложна, если хотя бы одно высказывание ложно.

Значит, $(D \vee \bar{A}) \& (A \vee B \& \bar{C}) \& 0 = 0$, что и требовалось доказать.

Задача

Докажите, что высказывание A истинно, если $(C \& A) \vee (A \& B) = 1$

Решение

Имеем: $(C \& A) \vee (A \& B) = 1$

Воспользуемся переместительным законом:

$$(A \& C) \vee (A \& B) = 1$$

Вынесем A за скобки (используем распределительный закон):

$$A \& (C \vee B) = 1$$

Конъюнкция для двух высказываний истинна, когда оба высказывания истинны.

Значит, $A = 1$ и $(C \vee B) = 1$, что и требовалось доказать.

Задача

Найти все целые числа X , для которых ложно высказывание:
 $\text{НЕ } (X < 6) \text{ ИЛИ } \text{НЕ } (X > 0)$

Решение

$\overline{A \& B} = \overline{A} \vee \overline{B}$ - закон общей инверсии для конъюнкции

$\text{НЕ } (A \text{ И } B) = (\text{НЕ } A) \text{ ИЛИ } (\text{НЕ } B)$

Имеем: $\text{НЕ } (X < 6) \text{ ИЛИ } \text{НЕ } (X > 0) =$
 $\text{НЕ } ((X < 6) \text{ И } (X > 0))$

Ложно это высказывание

$\text{НЕ } (\text{НЕ } ((X < 6) \text{ И } (X > 0))),$ когда
 $((X < 6) \text{ И } (X > 0)),$

то есть на промежутке $(0; 6)$.

Целыми на этом промежутке являются числа **1; 2; 3; 4; 5.**

Задача

Для какого символического выражения верно высказывание:

«НЕ(Первая буква согласная) И НЕ(Вторая буква гласная)»?

а) Антон б) Ия в) Вадим г) Борис

Решение

Данное высказывание можно записать так:

(Первая буква гласная) И (Вторая буква согласная).

Это верно для символического выражения **Антон**.

Ответы к заданиям в группах

| № задания | Ответ | Количество баллов |
|-----------|--------------|-------------------|
| 1 А | 1 | 1 |
| 1 Б | 1 | 1 |
| 1 В | 0 | 1 |
| 2 А | 6, 7 | 1 |
| 2 Б | -2; -1; 0; 1 | 2 |
| 3 | В | 2 |
| 4 | ЕЛЕНА | 3 |
| 5 | | 4 |

Домашнее задание

§3.4, вопросы после параграфа №11, 12, 13
письменно в тетради

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!