

# 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!**