



# ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ИНФОРМАТИКИ

8 класс

# Ключевые слова

- **законы логики**



# Свойства логических операций

## Законы алгебры-логики

Переместительный

$$A \& B = B \& A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

Сочетательный

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

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

Распределительный

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

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

Закон двойного отрицания

$$\neg(\neg A) = A$$

# Свойства логических операций

## Законы алгебры-логики

Закон исключения  
третьего

$$A \& \neg A = 0$$

$$A \vee \neg A = 1$$

Закон повторения

$$A \& A = A$$

$$A \vee A = A$$

Законы операций  
с 0 и 1

$$A \& 0 = 0; A \& 1 = A$$

$$A \vee 0 = A; A \vee 1 = 1$$

Законы общей  
инверсии

$$\neg(A \& B) = \neg A \vee \neg B$$

$$\neg(A \vee B) = \neg A \& \neg B$$

# Доказательство закона

Распределительный закон для логического сложения:

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

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

Учитывая, что  $(A \vee B) \& (A \vee C)$  и  $A \vee (B \& C)$  имеют одинаковые значения, следовательно, распределительный закон.

# Вопросы и задания

1 (№ 84).

Проведите доказательство логических законов общей инверсии с помощью таблиц истинности:

а) для логического умножения:  $\overline{A \& B} = \bar{A} \vee \bar{B}$ :

$A$	$B$	$A \& B$	$\overline{(A \& B)}$	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\bar{A} \vee \bar{B}$
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					

# Вопросы и задания

б) для логического сложения:  $\overline{A \vee B} = \bar{A} \& \bar{B}$ :

$A$	$B$	$A \vee B$	$\overline{(A \vee B)}$	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\bar{A} \& \bar{B}$
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					

# Вопросы и задания

2 (№ 85).

Даны три числа:  $A = 11000_2$ ,  $B = 18_{10}$ ,  $C = 27_{10}$ . Переведите  $A$ ,  $B$  и  $C$  в двоичную систему счисления и выполните поразрядно логические операции  $(A \vee B) \& C$ . Ответ дайте в десятичной системе счисления.

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



# Домашнее задание

§ 1.3.4;

№ 84, 85 в рабочей тетради