

# Логические законы и правила преобразования логических выражений

# ЗАКОНЫ ЛОГИКИ

Закон непротиворечия  $A \& \bar{A} = 0$

Закон исключения третьего  $A \vee \bar{A} = 1$

Закон двойного отрицания  $\bar{\bar{A}} = A$

Законы де Моргана  $A \vee B = \overline{A \& B}$  —

*(законы общей инверсии)*  $A \& B = \overline{A \vee B}$  —

# ПРАВИЛА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Правило коммутативности

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

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

Правило ассоциативности

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

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

Правило дистрибутивности

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

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

# ПРАВИЛА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

## Правила равносильности

$$A \vee A = A$$

$$A \& A = A$$

## Правила исключения констант

$$A \vee 1 = 1$$

$$A \vee 0 = A$$

$$A \& 1 = A$$

$$A \& 0 = 0$$

# ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ

Упростить логическое выражение

$(A \& B) \vee (A \& \bar{B})$ .

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

По правилу  
дистрибутивности

По закону  
исключения  
третьего

По правилу  
исключения  
констант

## РЕШЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

Найти значение логической переменной  $X$  из логического уравнения  $\overline{X \vee A} \vee \overline{X \vee \bar{A}} = B$ .

$$\overline{(X \vee A)} \vee \overline{(X \vee \bar{A})} = B$$

$$(\bar{X} \& \bar{A}) \vee (\bar{X} \& A) = B$$

$$\bar{X} \& (\bar{A} \vee A) = B$$

$$\bar{X} \& 1 = B$$

$$\bar{X} = B$$

$$X = \bar{B}$$