

Логические законы

Законы логики

- Отражают наиболее важные закономерности логического мышления.
- Записываются в виде формул, которые позволяют проводить эквивалентные преобразования логических выражений.

Законы логики

$A = A$	Закон тождества
$A \& \bar{A} = 0$	Закон непротиворечия $1 \& 0 = 0, 0 \& 1 = 0$
$A \vee \bar{A} = 1$	Закон исключения третьего $1 \vee 0 = 1, 0 \vee 1 = 1$
$\bar{\bar{A}} = A$	Закон двойного отрицания

Законы логики

$\overline{A \vee B} = \bar{A} \ \& \ \bar{B}$ $\overline{A \ \& \ B} = \bar{A} \ \vee \ \bar{B}$	Законы де Моргана
$A \ \& \ B = B \ \& \ A$ $A \ \vee \ B = B \ \vee \ A$	Закон коммутативности
$(A \ \& \ B) \ \& \ C = A \ \& \ (B \ \& \ C)$ $(A \ \vee \ B) \ \vee \ C = A \ \vee \ (B \ \vee \ C)$	Закон ассоциативности
$(A \ \& \ B) \ \vee \ (A \ \& \ C) = A \ \& \ (B \ \vee \ C)$ $(A \ \vee \ B) \ \& \ (A \ \vee \ C) = A \ \vee \ (B \ \& \ C)$	Закон дистрибутивности

Формулы преобразования логических выражений

$$\mathbf{A \rightarrow B = \bar{A} \vee B}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{A \leftrightarrow B} &= \mathbf{(A \& B) \vee (\bar{A} \& \bar{B})} = \\ &= \mathbf{(\bar{A} \vee B) \& (A \vee \bar{B})} \end{aligned}$$

$$\mathbf{A \& (A \vee B) = A}$$

$$\mathbf{A \vee A \& B = A}$$

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

Упростить логическое
выражение

$$\begin{aligned} \bullet (A \& B) \vee (A \& \neg B) &= \\ &= A \& (B \vee \neg B) = \\ &= A \& 1 = A \end{aligned}$$

Задания

- Доказать с помощью таблиц истинности Законы де Моргана и законы дистрибутивности.
- Упростить логические выражения:
- **$(A \vee \neg A) \& B$**
- **$A \& (A \vee B) \& (B \vee \neg B)$**