

LOGICAL EQUIVALENCE

LAWS OF EQUIVALENCE

৩৭

1) $A, \neg\neg A$ (Law of double denial).

2) $\begin{cases} \neg(A \& B), \neg A \vee \neg B \\ \neg(A \vee B), \neg A \& \neg B \end{cases}$ (De Morgan's).

3) $\begin{cases} A \vee (\neg A \& B), A \vee B \\ \neg A \vee (A \& B), \neg A \vee B \end{cases}$ (Absorption).

4) $A, (A \& B) \vee (A \& \neg B)$ (Expansion).

5) $\begin{cases} A \vee B \vee C, (A \vee B) \vee C, A \vee (B \vee C) \\ A \& B \& C, (A \& B) \& C, A \& (B \& C) \end{cases}$ (Association).

6) $\begin{cases} A \vee B, B \vee A \\ A \& B, B \& A \end{cases}$ (Commutation).

7) $\begin{cases} A \& (B \vee C), (A \& B) \vee (A \& C) \\ A \vee (B \& C), (A \vee B) \& (A \vee C) \end{cases}$ (Distribution).

8) $\begin{cases} A \vee A, A \\ A \& A, A \end{cases}$ (Redundancy).

9) একটি বৈকল্পিক বাক্যের যে কোন একটি বিকল্প যদি প্রত্যক্ষতায় সত্য
লাভ করে তাহলে বাক্যটির প্রত্যক্ষতায় হবে অন্য কোনও প্রত্যক্ষতায় বা
প্রত্যক্ষতায় বিকল্পটি পূরণে সক্ষম হতে বা step-এ নেমে আসবে,

$$\left. \begin{aligned} (B \vee \neg B) \vee (A \& B) \\ \leftrightarrow B \vee \neg B \end{aligned} \right\} \text{Tautology of the disjunction.}$$

10) সত্য-মোড়ক বাক্যের যে কোন একটি সত্য-মোড়ক যদি প্রত্যক্ষতায় সত্য
লাভ করে তাহলে বাক্যটির প্রত্যক্ষতায় হবে অন্য কোনও প্রত্যক্ষতায় পূরণে
সক্ষম হতে বা step-এ নেমে আসবে,

$$\left. \begin{aligned} (A \vee B) \& (A \& \neg A) \\ \leftrightarrow A \& \neg A \end{aligned} \right\} \text{Contradiction of the conjunction.}$$

11) বৈকল্পিক বাক্যের কোন একটি বিকল্প যদি প্রত্যক্ষ বা অপ্রত্যক্ষ ভাবে কোন প্রত্যক্ষ বিকল্পটি বাহু চলে যাবে প্রকৃ. বাকী বিকল্পটি পড়বে সত্যি হতে পারে।

$$\left. \begin{array}{l} (A \& B) \vee (A \& \neg A) \\ \leftrightarrow A \& B \end{array} \right\} \text{Contradictory disjunct dropped.}$$

12) অ-সম্মিলিত বাক্যের কোন একটি অ-সম্মিলিত যদি প্রত্যক্ষ বা অপ্রত্যক্ষ ভাবে কোন অ-সম্মিলিত বিকল্পটি বাহু চলে যাবে প্রকৃ. বাকী অ-সম্মিলিত পড়বে সত্যি হতে পারে।

$$\left. \begin{array}{l} (A \vee \neg A) \& (A \& B) \\ \leftrightarrow A \& B \end{array} \right\} \text{Tautology conjunct dropped.}$$

S. Chowdhury.

Exercise