

אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה

$$((X \rightarrow X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X$$

$$\equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X$$

$$\equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X$$

$$\equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X \equiv ((\neg X \vee X) \rightarrow X) \rightarrow X$$

1

$$[(A \vee \neg B) \rightarrow (A \vee (B \wedge C))] \rightarrow (C \rightarrow A) \equiv E_{20}$$

$$\neg[(A \vee \neg B) \vee (A \vee (B \wedge C))] \vee (\neg C \vee A) \equiv E_{16}, E_{12}$$

$$\neg[(\neg(A \wedge B) \vee A) \vee (B \wedge C)] \vee (\neg C \vee A) \equiv E_{14}$$

$$\neg[(\neg(A \wedge B) \vee A) \vee (B \wedge C)] \vee (\neg C \vee A) \equiv E_4$$

$$\neg[(B \vee A) \vee (B \wedge C)] \vee (\neg C \vee A) \equiv E_{16}$$

$$[\neg(B \vee A) \wedge \neg(B \wedge C)] \vee (\neg C \vee A) \equiv E_{16}, E_{17}$$

$$[(\neg B \wedge \neg A) \wedge (\neg B \vee \neg C)] \vee (\neg C \vee A) \equiv E_{15}$$

$$[(\neg B \wedge \neg A) \vee (\neg C \vee A)] \wedge [(\neg B \vee \neg C) \vee (\neg C \vee A)] \equiv E_{12}$$

$$[(\neg B \vee A) \wedge (\neg A \vee A)] \vee \neg C \wedge [(\neg B \vee \neg C) \vee (\neg C \vee A)] \equiv$$

$$\Rightarrow (\neg B \vee A \vee \neg C) \wedge (\neg B \vee A \vee \neg C) \equiv E_6 \boxed{\neg B \vee A \vee \neg C} \left| \begin{array}{l} \neg C \vee A \\ \neg C \vee A \end{array} \right.$$

אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה

$$A \rightarrow B \equiv \neg A \vee B$$

$$\frac{A \rightarrow B}{B} \text{ אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה}$$

$$A \rightarrow \neg A \equiv \neg A \vee \neg A \equiv \neg A$$

$$\frac{A \rightarrow \neg A}{\neg A} \text{ אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה}$$

$$(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow B) \Leftrightarrow (A \vee C) \rightarrow B$$

$$(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow B) \equiv (\neg A \vee B) \wedge (\neg C \vee B) \equiv B \vee (\neg A \wedge \neg C)$$

$$\equiv B \vee \neg(A \wedge C) \equiv \neg(A \wedge C) \vee B \equiv \boxed{(A \vee C) \rightarrow B}$$

אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה אוליגה

2.4

$$\begin{array}{c} \text{אם } a \text{ אז } a, \text{ סתם } \text{אם } a \text{ אז } a, \text{ סתם } \text{אם } a \text{ אז } a, \text{ סתם } \\ \text{אם } a \text{ אז } a, \text{ סתם } \text{אם } a \text{ אז } a, \text{ סתם } \text{אם } a \text{ אז } a, \text{ סתם } \end{array}$$

$$(A \wedge \neg C) \rightarrow \neg B \Leftrightarrow (A \wedge B) \rightarrow C : \text{כאמור (נכונה)}$$

$$\begin{array}{l} (A \wedge B) \rightarrow C \stackrel{E_{20}}{\equiv} \neg(A \wedge B) \vee C \stackrel{E_{17}}{\equiv} (\neg A \vee \neg B) \vee C \\ \stackrel{E_{13}}{\equiv} \neg A \vee \neg B \vee C \stackrel{E_{10}}{\equiv} \neg A \vee (C \vee \neg B) \stackrel{E_{13}}{\equiv} (\neg A \vee C) \vee \neg B \stackrel{E_{16}}{\equiv} \\ \neg(A \wedge \neg C) \vee \neg B \stackrel{E_{20}}{\equiv} (A \wedge \neg C) \rightarrow \neg B \quad \text{f.o.e.n} \end{array}$$

$$(x \cup y) \cap (x \cup \neg y) \stackrel{E_{14}}{\equiv} x \cup (y \cap \neg y) \stackrel{E_8}{\equiv} x \cup F \stackrel{E_2}{\equiv} \boxed{x} \quad \text{2.5}$$

$$\begin{array}{l} (x \cap y) \cup (x \cap \neg y) \cup (y \cap \neg y) \cup y \cup z \stackrel{E_{15}}{\equiv} \\ x \cap (y \cap \neg y) \cup (y \cap \neg y) \cup y \cup z \stackrel{E_{17}}{\equiv} \\ x \cap \neg(y \cap \neg y) \cup (y \cap \neg y) \cup y \cup z \stackrel{E_7}{\equiv} \\ x \cap T \cup y \cup z \stackrel{E_4}{\equiv} \\ \boxed{x \cup y \cup z} \end{array} \quad \text{3}$$

2.6

$$\{(p \vee R), (p \rightarrow S), (R \rightarrow S)\} \Rightarrow p$$

בסיס זה אינו מכיל אמת שלם
 $p=F, S=T$: במקרה זה
 $R=T$, p שקר ואילו R אמת. הקבוצה אינה

$$\{(p \vee R), (p \rightarrow S), (R \rightarrow S)\} \Rightarrow (R \vee S)$$

בסיס זה אינו מכיל אמת שלם :
 $p=T, R=F, S=T$: במקרה זה
 $R \vee S$ אמת.