

Tarea 1

Simplifica

30. $[(\neg p \vee q) \wedge (\neg q \rightarrow p)] \rightarrow (p \wedge \neg q)$

 $[(\neg p \vee q) \wedge (q \vee p)] \rightarrow (p \wedge \neg q)$
 $[q \vee (p \wedge \neg p)] \rightarrow (p \wedge \neg q)$
 $(q \vee \mathbb{F}) \rightarrow (p \wedge \neg q)$
 $\neg q \vee (p \wedge \neg q)$
 $\neg q \cancel{\neq}$

// (L. implicación y L. neg)

// (L. distributiva)

// (L. Negación)

// (L. implicación, L. identidad)

// (L. absorción)

35. $(\neg p \vee q) \rightarrow [p \wedge \neg(p \wedge \neg q)]$

 $\neg(\neg p \vee q) \vee [p \wedge (\neg p \vee \neg q)]$
 $(p \wedge \neg q) \vee [(p \wedge \neg p) \vee (p \wedge q)]$
 $(p \wedge \neg q) \vee [\mathbb{F} \vee (p \wedge q)]$
 $(p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$
 $(p \wedge \neg q) \vee (p \wedge \neg q)$
 $p \wedge (q \vee \neg q)$
 $p \wedge \mathbb{V}$
 $p \cancel{\neq}$

// (L. implicación y L. Morgan)

// (L. Morgan y L. distributiva)

// (L. negación)

// (L. identidad)

// (L. distributiva)

// (L. negación)

// (L. identidad)

40. $[p \rightarrow (p \wedge \neg q)] \wedge [(\mathbb{P} \vee q) \rightarrow p]$

 $[\neg p \vee (p \wedge \neg q)] \wedge [\neg(\mathbb{P} \vee q) \vee p]$
 $[(\neg p \vee p) \wedge (\neg p \vee \neg q)] \wedge [(\neg p \wedge \neg q) \vee p]$
 $[\mathbb{V} \wedge (\neg p \vee \neg q)] \wedge [(p \vee \neg p) \wedge (p \vee \neg q)]$
 $(\neg p \vee \neg q) \wedge [\mathbb{V} \wedge (p \vee \neg q)]$
 $(\neg p \vee \neg q) \wedge (p \vee \neg q)$
 $\neg q \vee (p \wedge \neg p)$
 $\neg q \vee \mathbb{F}$
 $\neg q \cancel{\neq}$

// (L. implicación)

// (L. Morgan y L. distributiva)

// (L. neg y L. distributiva)

// (L. identidad y L. neg)

// (L. identidad)

// (L. distributiva)

// (L. neg)

// (L. identidad)

45. $[(p \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg p)] \wedge \mathbb{F} \rightarrow \neg p$

$$45. [(p \wedge \neg q) \vee (q \wedge r)] \wedge [(\neg q \vee r) \wedge \neg r]$$

$$[(p \wedge \neg q) \vee (q \wedge r)] \wedge [(\neg r \wedge q) \vee (\neg r \wedge \neg q)]$$

$$[(p \wedge \neg q) \vee (q \wedge r)] \wedge [(\neg r \wedge q) \vee \text{F}]$$

$$[(p \wedge \neg q) \vee (q \wedge r)] \wedge (\neg r \wedge q)$$

$$[(\neg r \wedge q) \wedge (p \wedge \neg q)] \vee [(\neg r \wedge q) \wedge (q \wedge r)]$$

$$[(q \wedge \neg q) \wedge (\neg r \wedge p)] \vee [(\neg r \wedge r) \wedge (q \wedge q)]$$

$$[\text{F} \wedge (\neg r \wedge p)] \vee [\text{F} \wedge (q \wedge q)]$$

$$\text{F} \vee \text{F}$$

$$\text{F}$$

// (L. distributiva)

// (L. neg)

// (L. identidad)

// (L. distributiva)

// (L. commutativa)

// (L. neg)

// (L. neg)

Simplifica

$$1. [(\neg q \rightarrow r) \wedge \neg (q \wedge \neg r)] \rightarrow [(\neg q \rightarrow r) \wedge (r \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow \neg r)]$$

$$[(q \vee r) \wedge (\neg q \vee r)] \rightarrow [(\neg r \vee p) \wedge (\neg p \vee \neg r)]$$

$$[r \vee (\neg q \wedge q)] \rightarrow [\neg r \vee (p \wedge \neg p)]$$

$$(r \vee \text{F}) \rightarrow (\neg r \vee \text{F})$$

$$\neg r \vee \neg r$$

$$\neg r$$

// (L. idempotencia y L. Morgan)

// (L. distributiva)

// (L. neg)

// (L. identidad) (L. implicación)

// (L. idempotencia)

$$\begin{aligned}
 2. & [(\neg r \rightarrow p) \rightarrow (p \wedge r)] \rightarrow [(\neg r \vee q) \rightarrow (\neg r \wedge q)] \\
 & [\neg(\neg r \vee p) \rightarrow (p \wedge r)] \rightarrow [\neg(\neg r \vee q) \vee (\neg r \wedge q)] \\
 & \neg[\neg(\neg r \vee p) \vee (p \wedge r)] \vee [\neg(\neg r \wedge q) \vee (\neg r \wedge q)] \\
 & \neg[(\neg r \wedge p) \vee (p \wedge r)] \vee [\neg r \wedge (\neg q \vee q)] \\
 & \neg[\neg r \wedge (\neg p \vee p)] \vee [\neg r \wedge \top] \\
 & \neg(\neg r \wedge \top) \vee \neg r \\
 & \neg r \vee \neg r \\
 & \cancel{\neg r}
 \end{aligned}$$

// (L. implicación)

// (L. implicación y L. Morgan)

// (L. Morgan y distributiva)

// (L. neg y distributiva)

// (L. identidad y neg)

// (L. identidad)

// (L. indempotencia)

Demuestra

$$3. [(p \rightarrow r) \wedge \neg p] \vee [(p \vee q) \rightarrow r] \equiv \neg p \vee r$$

$$\begin{aligned}
 & [(\neg p \vee r) \wedge \neg p] \vee [\neg(p \vee q) \vee r] \\
 & \neg p \vee [(\neg p \wedge \neg q) \vee r] \\
 & [\neg p \vee (\neg p \wedge \neg q)] \vee r \\
 & \neg p \vee r \\
 & \cancel{\neg p}
 \end{aligned}$$

// (L. implicación)

// (L. absorción)

// (L. asociativa)

// (L. absorción)