TRABAJO AUTÓNOMO SEMANA 2

Determine, utilizando tablas de verdad, si cada proposición compuesta es tautología, contradicción o contingencia.

(a) $\neg(P \to Q) \leftrightarrow (P \wedge \neg Q)$

(b) $R \to [(\neg P \vee Q) \wedge (P \wedge \neg Q)]$

(c) $(P \vee Q) \to [Q \to (P \wedge Q)]$

(d) $[(P \to Q) \to R] \longleftrightarrow [(P \wedge \neg R) \to \neg Q]$

(e) $[\neg(\neg P \wedge R) \vee Q] \longleftrightarrow [(\neg P \vee R) \wedge Q]$

7) $[(P \to Q) \wedge (Q \to R)] \to (P \to R)$
8) $(P \to Q) \wedge (\neg P \to \neg Q)$
9) $P \to (Q \to R)$
10) $\neg(P \vee Q) \leftrightarrow (\neg P \wedge \neg Q)$
11) $\neg(P \wedge Q) \leftrightarrow (\neg P \vee \neg Q)$

Realice las tablas de verdad de las siguientes proposiciones compuestas.

a) $[(p \vee q) \Longrightarrow \sim p]$;

b) $[(p \vee q) \wedge \sim (p \wedge q) \Longleftrightarrow r] \Longrightarrow \sim q$;

c) $(r \Longrightarrow q) \wedge \sim [q \Longrightarrow r]$;

d) $\sim [r \Longrightarrow (p \vee r) \wedge \sim (p \wedge r)] \vee [(p \vee q) \Longrightarrow \sim p]$;

e) $[p \Longrightarrow (\sim q \vee r) \wedge \sim (\sim q \wedge r)] \Longleftrightarrow [r \Longleftrightarrow \sim (p \vee q)]$.

Demuestre si las siguientes proposiciones son lógicamente equivalentes:

a) $p \vee p$ con p;

b) $\sim (p \Longleftrightarrow q)$ con $(p \wedge \sim q) \vee (\sim p \vee q)$;

c) $(p \vee \sim q) \wedge (\sim r \vee p) \Longleftrightarrow p \vee [\sim (q \vee r)]$.

Escriba la implicación directa, contraria, recíproca, contrarrecíproca, de las siguientes proposiciones.

(a) Si $1 < 4$, entonces $5 \geq 8$

(b) Si la inundación destruye mi casa o el fuego destruye mi casa, entonces la compañía de seguros me pagará.

(c) Si no es cierto que $2+2 = 4$ y 9 es un número primo, entonces $2 + 2 = 5$ u 11 es un número par.

(d) Si n no es un cuadrado perfecto, entonces n es un número primo o n es un número par, pero no ambos.

Simplifique las siguientes proposiciones compuestas utilizando las propiedades.

a) $(\sim p \wedge \sim p) \vee \sim q \Longleftrightarrow \sim (p \wedge q)$;

b) $p \Longleftrightarrow [(p \vee q) \wedge (p \wedge q)]$;

c) $\{\sim [\sim p \Longrightarrow (\sim p \vee q)]\} \vee \sim p \Longrightarrow (p \Longrightarrow r)$;

d) $[(p \wedge \sim q) \wedge (p \wedge q)] \vee \{(p \wedge \sim p) \vee [((p \wedge q) \wedge r) \vee (q \vee r)]\}$;

e) $[\sim (p \Longrightarrow q) \wedge \sim q] \Longleftrightarrow [q \vee (q \Longrightarrow \sim p)] \wedge \sim [q \wedge (q \Longrightarrow \sim p)]$;

f) $[\sim (p \Longrightarrow q) \wedge \sim (\sim q \vee p)] \vee [\sim (q \Longrightarrow p) \vee \sim p]$.