

Primeira lista de exercícios

Exercício 1:

Dadas as seguintes proposições $r :=$ "João é rico" e $f :=$ "João é feliz", formalize na linguagem da lógica proposicional:

João é pobre, mas feliz. João é rico ou infeliz. João é nem rico nem feliz. João é pobre, ou ele é ambos, rico e infeliz.

Exercício 2:

Construa a tabela de verdade das seguintes L -fórmulas.

- (a) $(p \wedge (p \vee q))$, (b) $(\neg((\neg p) \vee (\neg q)))$,
- (c) $((p \wedge q) \vee ((\neg p) \wedge q) \vee (p \wedge (\neg q)) \vee ((\neg p) \wedge (\neg q)))$,
- (d) $((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$,
- (e) $((p \leftrightarrow q) \leftrightarrow ((p \wedge q) \vee ((\neg p) \wedge (\neg q))))$.

Exercício 3:

Das L -fórmulas abaixo, decida quais são bem formadas (com explicação) e indique quais são tautologias e quais contradições.

- (a) $((p \rightarrow (\neg p)) \rightarrow (\neg p))$, (b) $(p \wedge q \leftrightarrow p)$,
- (c) $((p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r)))$,
- (d) $((\neg q) \wedge p) \wedge q$.

Exercício 4:

(a) Seja $\varphi := ((p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow p$. Determine $\psi := \varphi[(p \rightarrow q)/p]$ e $\psi[(p \wedge q) \rightarrow r/q]$.

(b) Seja $\varphi := ((p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p))$. Determine $\psi := \varphi[q/p]$ e $\psi[(p \wedge (\neg p))/q]$.

Exercício 5:

Das L -fórmulas seguintes, determine quais são substituições de outras L -fórmulas e escreva as respectivas substituições.

- (a) $(p \rightarrow (q \rightarrow p))$. (b) $(q \rightarrow ((p \rightarrow p) \rightarrow q))$.
- (c) $((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)) \wedge (p \vee r) \rightarrow (q \vee s)$.
- (d) $((r \rightarrow s) \wedge (q \rightarrow p)) \wedge (r \vee q) \rightarrow (s \vee p)$.
- (e) $(p \rightarrow ((p \rightarrow (q \rightarrow p)) \rightarrow p))$.