

1) Verifique se as seguintes consequências lógicas são válidas:

a) $\neg(p \vee q) \leftrightarrow (\neg r \rightarrow \neg q), \neg q \models (p \wedge \neg q) \vee r$

b) $(p \wedge q \wedge r) \rightarrow (\neg r \leftrightarrow \neg q), \neg r \models (p) \rightarrow r$

c) $p \rightarrow (q \vee r), p \models (p \wedge q)$

d) $(p \wedge q) \rightarrow (r \wedge s), \neg(\neg p), q \models s$

e) $p \models (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

f) $p, \neg(\neg(p \rightarrow q)) \models q \vee \neg q$

g) $p \leftrightarrow (q \vee r), q \models p$

h) $p, (p \wedge q) \rightarrow \neg r, \neg r \rightarrow \neg s \models q \rightarrow \neg s$

i) $\neg p \leftrightarrow (\neg q \vee \neg r), r \wedge p \models p$

2) Mostre que as seguintes equivalências lógicas são válidas:

a) $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \wedge r)$

b) $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \vee r)$

c) $(p \rightarrow q) \rightarrow r \equiv (p \wedge \neg r) \rightarrow \neg q$

d) $((p \vee q) \wedge \neg(r \rightarrow s)) \equiv \neg((\neg p \wedge \neg q) \vee (\neg r \vee s))$