

QUESTÃO 1

a) $\neg(p \vee q)$

p	q	$(p \vee q)$	$\neg(p \vee q)$
V	V	V	F
V	F	V	F
F	V	V	F
F	F	F	V

b) $\neg(p \rightarrow \neg q)$

p	q	$p \rightarrow \neg q$	$\neg(p \rightarrow \neg q)$
V	V	F	V
V	F	V	F
F	V	V	F
F	F	V	F

i) $p \rightarrow (p \rightarrow \neg r) \leftrightarrow (q \vee r)$

p	q	r	$\neg r$	$(q \vee r)$	$(p \rightarrow \neg r)$	$p \rightarrow (p \rightarrow \neg r)$	$p \rightarrow (p \rightarrow \neg r) \leftrightarrow (q \vee r)$
V	V	V	F	V	F	F	F
V	V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	F	F
V	F	F	V	F	V	V	V
F	V	V	F	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V	V	V
F	F	V	F	V	V	V	V
F	F	F	V	F	V	V	V

j) $((p \vee q) \rightarrow r) \vee (\neg p \leftrightarrow (q \vee \neg r))$

p	q	r	$\neg r$	$(p \vee q)$	$(q \vee \neg r)$	$((p \vee q) \rightarrow r)$	$(\neg p \leftrightarrow (q \vee \neg r))$	$((p \vee q) \rightarrow r) \vee (\neg p \leftrightarrow (q \vee \neg r))$
V	V	V	F	V	V	V	F	V
V	V	F	V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	V	V	V	F	V
V	F	F	V	V	F	F	V	V
F	V	V	F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	V	F	F	V	V
F	F	V	F	V	V	V	F	V
F	F	F	V	V	F	F	V	V

QUESTÃO 3

a) $p \rightarrow (\neg p \rightarrow q)$

p	q	$\neg p$	$(\neg p \rightarrow q)$	$p \rightarrow (\neg p \rightarrow q)$
V	V	F	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	V	V
F	F	V	F	V

(TAUTOLOGIA)

b) $(\neg p \vee q) \leftrightarrow (p \rightarrow q)$

p	q	$\neg p$	$(\neg p \vee q)$	$(p \rightarrow q)$	$(\neg p \vee q) \leftrightarrow (p \rightarrow q)$
V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V

(TAUTOLOGIA)

c) $p \rightarrow (q \rightarrow (q \rightarrow p))$

p	q	$(q \rightarrow p)$	$(q \rightarrow (q \rightarrow p))$	$p \rightarrow (q \rightarrow (q \rightarrow p))$
V	V	V	V	V
V	F	V	V	V
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

(TAUTOLOGIA)

d) $((p \rightarrow q) \leftrightarrow q) \rightarrow p$

p	q	$(p \rightarrow q)$	$((p \rightarrow q) \leftrightarrow q)$	$((p \rightarrow q) \leftrightarrow q) \rightarrow p$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	V	F
F	F	V	F	V

(Contradicto)

e) $(p \vee \neg q) \rightarrow (p \rightarrow \neg q)$

p	q	$(p \vee \neg q)$	$(p \rightarrow \neg q)$	$(p \vee \neg q) \rightarrow (p \rightarrow \neg q)$
V	V	V	F	F
V	F	V	V	V
F	V	F	V	V
F	F	V	V	V

(Contradicto)

c) $(p \vee q) \rightarrow (p \vee q)$

p	q	$(p \vee q)$	$(p \vee q)$	$(p \vee q) \rightarrow (p \vee q)$
V	V	V	V	V
V	F	V	V	V
F	V	V	V	V
F	F	F	F	V

d) $\neg p \rightarrow (q \rightarrow p)$

p	q	$(q \rightarrow p)$	$\neg p$	$\neg p \rightarrow (q \rightarrow p)$
V	V	V	F	V
V	F	V	F	V
F	V	F	V	V
F	F	V	V	V

e) $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee q)$

p	q	$(p \rightarrow q)$	$(p \vee q)$	$(p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	V	V
F	F	V	F	F

f) $(p \leftrightarrow \neg q) \rightarrow (\neg p \wedge q)$

p	q	$\neg q$	$(p \leftrightarrow \neg q)$	$(\neg p \wedge q)$	$(p \leftrightarrow \neg q) \rightarrow (\neg p \wedge q)$
V	V	F	F	F	V
V	F	V	V	F	F
F	V	F	V	V	V
F	F	V	F	F	V

g) $(\neg p \wedge r) \rightarrow (q \vee r)$

p	q	r	$(\neg p \wedge r)$	$(q \vee r)$	$(\neg p \wedge r) \rightarrow (q \vee r)$
V	V	V	F	V	V
V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	V	V
F	F	F	F	F	V

h) $p \rightarrow r \leftrightarrow q \vee \neg r$

p	q	r	$\neg r$	$q \vee \neg r$	$p \rightarrow r$	$p \rightarrow r \leftrightarrow q \vee \neg r$
V	V	V	F	V	V	V
V	V	F	V	V	F	F
V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	V	V	F	F
F	V	V	F	V	V	V
F	V	F	V	V	F	F
F	F	V	F	V	V	V
F	F	F	V	V	F	F

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

p	q	$\neg p$	$(\neg p \vee \neg q)$	$(p \rightarrow q)$	$(\neg p \vee \neg q) \rightarrow (p \rightarrow q)$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V

(Contradicto)

g) $p \rightarrow ((p \vee q) \vee r)$

p	q	r	$(p \vee q)$	$((p \vee q) \vee r)$	$p \rightarrow ((p \vee q) \vee r)$
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V
F	F	V	F	V	V
F	F	F	F	F	V

(TAUTOLOGIA)

h) $(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow (q \vee r))$

p	q	r	$(p \wedge q)$	$(q \vee r)$	$(p \leftrightarrow (q \vee r))$	$(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow (q \vee r))$
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	V
V	F	F	F	F	F	V
F	V	V	F	V	F	V
F	V	F	F	V	F	V
F	F	V	F	V	F	V
F	F	F	F	F	V	V

(TAUTOLOGIA)

i) $(q \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow q)$

p	q	$(q \rightarrow p)$	$(p \rightarrow q)$	$(q \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow q)$
V	V	V	V	V
V	F	V	F	F
F	V	F	V	V
F	F	V	V	V

(Contradicto)

QUESTÃO 2

a) $(p \wedge q) \leftrightarrow (r \wedge \neg s)$
 $(V \wedge F) \leftrightarrow (V \wedge V)$
 $F \leftrightarrow V$
 F

b) $(\neg p \rightarrow q) \rightarrow (s \rightarrow r)$
 $(F \rightarrow F) \rightarrow (F \rightarrow V)$
 $V \rightarrow V$
 V

c) $p \rightarrow \neg q \leftrightarrow (p \vee r) \wedge s$
 $V \rightarrow V \leftrightarrow (V \vee V) \wedge F$
 $V \rightarrow V \leftrightarrow V \wedge F$
 $V \leftrightarrow F$
 F

d) $(p \wedge q) \wedge (r \wedge s) \rightarrow (p \vee s)$
 $(V \wedge F) \wedge (V \wedge F) \rightarrow (V \vee F)$
 $F \wedge F \rightarrow V$
 $F \rightarrow V$
 V