1)Sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são, respectivamente, V e F, determine o valor lógico de cada uma das seguintes proposições:

A. () $p \wedge \sim q = v \wedge v = v$

B. () $p \vee \sim q = V \vee V = V$

C. () $\sim p \wedge q = F \wedge V = F$

D. () $\sim p \wedge \sim q = F \wedge V = F$

E. () $\sim p \vee \sim q = F \vee V = V$

F. () $p \wedge (\sim p \vee q) = V \wedge (F \vee F) = F$

2) Seja v(p) o valor lógico da proposição p. Determine v(p) em cada um dos seguintes casos,

sabendo que:

A)

P	Q	$p \wedge q$
F	V	F

B)

P	Q	$p \vee q$
F	F	F

C)

P	Q	$(P \rightarrow Q)$
V	F	F

D)

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

E)

P	Q	$(P \leftrightarrow Q)$
V	F	F

F)

Q	P	$Q \rightarrow P$
F	V	V

3) Construa as tabelas verdade das seguintes fórmulas e identifique as que são taulologias ou contradições:

A) Contradição

P	Q	~ (p → ~q)
v	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	F

B) Tautologia

P	Q	(P→(Q→(Q→P)))
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	V

C) Contradição

P	Q	q ↔ ~q ∧ p
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	F

D) Tautologia

P	Q	R	(p ∧ q → r)	(¬P ↔ (Q ∨ ¬R))	(p ∧ q → r) ∨ (~ p ↔ q ∨~ r)
V	V	V	V	F	V
V	V	F	F	F	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	F	V
F	F	F	v	V	V

4) Prove, usando tabela verdade, as seguintes equivalências:

A) p ∨ (q ∧ r) ⟺ (p ∨ q) ∧ (p ∨ r)

P	Q	R	p ∨ (q ∧ r)	(p ∨ q) ∧ (p ∨ r)	p ∨ (q ∧ r) ⟺ (p ∨ q) ∧ (p ∨ 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	F	F	V
F	F	V	F	F	V
F	F	F	F	F	V

A2) p ∧ (q ∨ r) ⟺ (p ∧ q) ∨ (p ∧ r)

P	Q	R	p ∧ (q ∨ r)	(p ∧ q) ∨ (p ∧ r)	p ∧ (q ∨ r) ⟺ (p ∧ q) ∨ (p ∧ r)
V	T	T	V	V	V
V	T	F	V	V	V
V	F	T	V	V	V
V	F	F	F	F	V
F	T	T	F	F	V
F	T	F	F	F	V
F	F	T	F	F	V
F	F	F	F	F	V

B) ~(~p) ⟺ p

P	~(~p) ⟺ p
V	V
F	V

C)Lei DeMorgan (Augustus DeMorgan, nascido na ìndia, de família/educação inglesa, 1806-1871).

P	Q	~(p ∧ q)	~p ∨~ q	~(p ∧ q) ⟺ ~p ∨~ q
V	V	F	F	V
V	F	V	V	V
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

P	Q	~(p ∨ q)	~p ∧~ q	~(p ∨ q) ⟺ ~p ∧~ q
T	T	F	F	V
T	F	F	F	V
F	T	F	F	V
F	F	V	V	V

5) Prove, usando tabela verdade, que qualquer dos conectivos estudados pode se expresso usando somente os conectivos $\sim$ e $\wedge$.

a) $p \vee q \Leftrightarrow \sim(\sim p \wedge \sim q)$

P	Q	$p \vee q$	$\sim(\sim p \wedge \sim q)$	$p \vee q \Leftrightarrow \sim(\sim p \wedge \sim q)$
V	V	V	V	V
V	F	V	V	V
F	V	V	V	V
F	F	F	F	V

b) $p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim(p \wedge \sim q)$

P	Q	$(P \rightarrow Q)$	$\sim(P \wedge \sim Q)$	b) $p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim(p \wedge \sim q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V