1 a) Falso, pois existe a hipótese de se A for satisfatível ¬A pode ser contraditória.

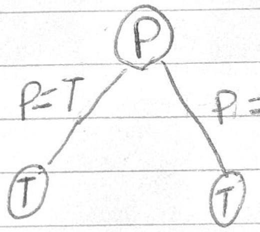
b) Verdadeiro, pois se a fórmula A é uma tautologia, logo sua negação (¬A) é contraditória

c) Verdadeiro, para A ser satisfatível deve haver 1 interpretação verdadeira, e A é uma tautologia logo existe uma interpretação verdadeira.

d) Verdadeiro, pois se A é contraditória, logo existe uma interpretação em ¬A que seja verdadeira

e) Verdadeiro, pois se A implica semânticamente em B, e todas as interpretações de A são verdadeiras (tautologia) logo todas as interpretações de B devem ser verdadeiras.

2 a)



→ tautologia

b) Satisfatível

P	$\neg P$	$P \to \neg P$
T	F	F
F	T	T

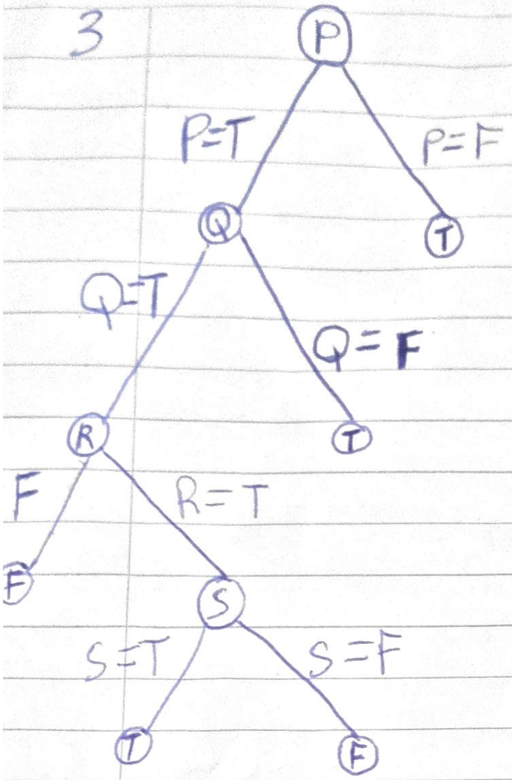
c) Satisfatível

P	$\neg P$	$\neg P \to P$
T	F	T
F	T	F

d) Tautologia

P	$P \leftrightarrow P$
T	T
F	T

3



4) a) $(P \wedge Q) \rightarrow G$ é uma tautologia se e somente se todas as interpretações da fórmula forem verdadeiras, Suponha que existe tal interpretação, que $I[P \wedge Q \rightarrow G] = F$.

$(P \wedge Q) \rightarrow G$ é falso se a $I[P \wedge Q] = T$ e $I[G] = F$. a $I[P \wedge Q] = T$ se a $I[P] = T$ e $I[Q] = T$. Logo não há uma contradição então a fórmula não é tautologia

b) $(P \rightarrow Q) \rightarrow G$ é uma tautologia se e somente se todas as interpretações da fórmula forem verdadeiras, Suponha que existe tal interpretação, que $I[(P \rightarrow Q) \rightarrow G] = F$

$(P \rightarrow Q) \rightarrow G = F$ se a $I[P \rightarrow Q] = T$ e a $I[G] = F$. a $I[P \rightarrow Q] = F$ se a $I[P] = T$ e a $I[Q] = F$. Não há contradição logo a fórmula não é uma tautologia

4 c) $(P \vee Q) \models G$ se para toda interpretação de $(P \vee Q)$ = True, G = True, utilizando o método de negação, isso envolve negar a fórmula, gerando $(P \vee Q) \wedge \neg G$

P	Q	G	$P \vee Q$	$\neg G$	$(P \vee Q) \wedge \neg G$
T	T	T	T	F	F
T	T	F	T	T	T
T	F	T	T	F	F
T	F	F	T	T	T
F	T	T	T	F	F
F	T	F	T	T	T
F	F	T	F	F	F
F	F	F	F	T	F

A fórmula implica semanticamente sempre que a I[P] = T e/ou a I[Q] = T com a I[G] = T

5 a) $P \wedge \neg Q$
b) $\neg P \wedge \neg Q$
c) $(\neg P \vee \neg Q) \neg R$
d) $P \vee Q$
e) $R \wedge (\neg P \vee \neg Q)$

P = comida boa
Q = Serviço excelente
R = está caro

6 a) Conclue-se que com J[Q] a fórmula é verdadeira

b) Conclue-se que J[Q] = T e J[R] = T e a formula = True

c) Conclue-se que J[Q] = T e a formula é True

d) Conclue-se que J[Q] = T e a fórmula = Falso

e) Conclue-se que J[Q] = T e J[R] = T e a fórmula = False

f) Conclue-se que J[Q] = T e a fórmula = True

7 a) $(P \wedge \neg Q)$

b) $((\neg P \vee Q) \wedge (\neg Q \vee P)$

8 a) $(R \to P) \wedge (R \to Q)$

$\Leftrightarrow (\neg R \vee P) \wedge (\neg R \vee Q)$

$\neg R \vee (P \vee Q)$.

a2) $(\neg P \vee \neg Q) \to \neg R$ → Prop de substi

$\neg(\neg P \vee \neg Q) \vee \neg R$ → Morgan

$(P \vee Q) \vee \neg R$ → Prop conmutativa

$\neg R \vee (P \vee Q)$

b) $(\neg(P \to Q) \vee S) \wedge \neg P$

$(\neg(\neg P \vee Q)$

$((P \vee \neg Q) \vee S) \wedge \neg P$

b1) $(P \vee S) \wedge ((Q \to S) \wedge \neg P)$

$(P \vee S) \wedge ((\neg Q \vee S) \wedge \neg P)$

$((P \vee S) \wedge (\neg Q \vee S)) \vee ((P \vee \neg S) \wedge \neg P)$

$\neg P \wedge$