

1. Identifique quais são fórmulas bem formadas.

- (a) $\neg\neg p$
- (c) $p \vee q \rightarrow \neg\neg p$
- (h) $p \vee \neg p$
- (i) $p \wedge \neg p$
- (j) $\neg\neg p$
- (k) p
- (l) $p \vee q \rightarrow \neg\neg\neg p$

2. Coloque parênteses de acordo com a precedência dos conectivos..

- (a) $p \rightarrow r \vee t \wedge p$

R: $(p \rightarrow (r \vee (t \wedge p)))$

- (b) $p \vee q \vee t \rightarrow m \wedge r \wedge t$

R: $((p \vee (q \vee t)) \rightarrow (m \wedge (r \wedge t)))$

- (c) $p \rightarrow r \vee s \vee m \rightarrow p \rightarrow r$

R: $(p \rightarrow (r \vee (s \vee m)) \rightarrow (p \rightarrow r))$

- (d) $p \vee q \rightarrow (p \rightarrow p) \vee r \wedge (p \rightarrow q) \vee r$

R: $(((p \vee q) \rightarrow ((p \rightarrow p) \vee (r \wedge ((p \rightarrow q) \vee r)))))$

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

R: $((p \vee s) \rightarrow ((p \rightarrow s) \vee (\neg q)))$

- (f) $q \vee s \vee \neg p \rightarrow (p \rightarrow s) \wedge \neg q$

R: $((q \vee (s \vee (\neg p))) \rightarrow ((p \rightarrow s) \wedge (\neg q)))$

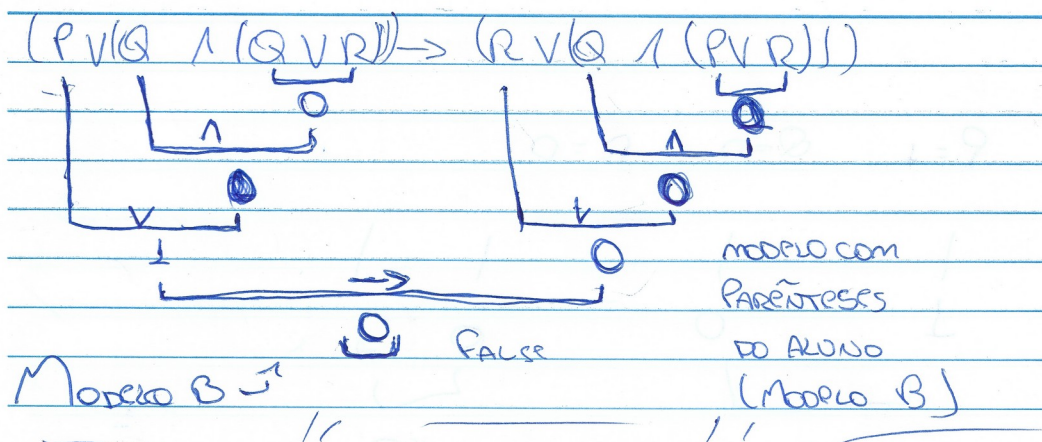
1. Calcule todas as subfórmulas da fórmula abaixo e a sua complexidade. Lembre de colocar os parênteses certos para facilitar (a) $(p \wedge q) \rightarrow (r \rightarrow r \vee p) \wedge (q \rightarrow p) \vee r$

Professor não estive presente na ultima aula com a professora Marina onde possivelmente ela explicou o conteúdo, toda a lista foi respondida com minha compreensão aos slides disponíveis no moodle e algumas video aulas. Porem não conseguir compreender a questão das subformulas por isso deixo esta questão em branco.

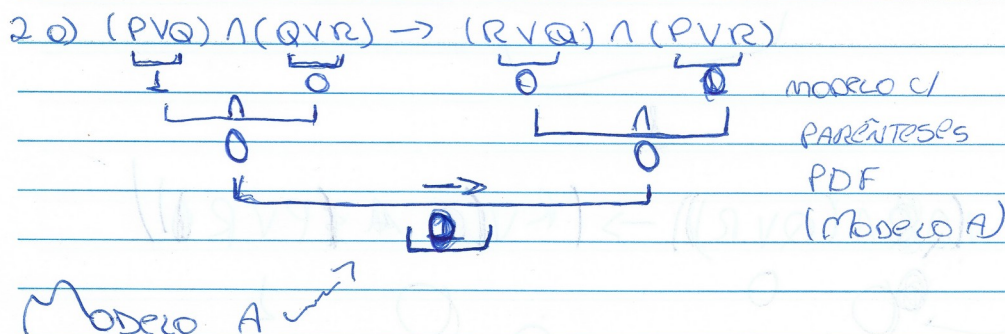
2. Responda o valor de verdade das seguintes fórmulas considerando a valoração dada.

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

$v(p) = 1, v(q) = 0, v(r) = 0$

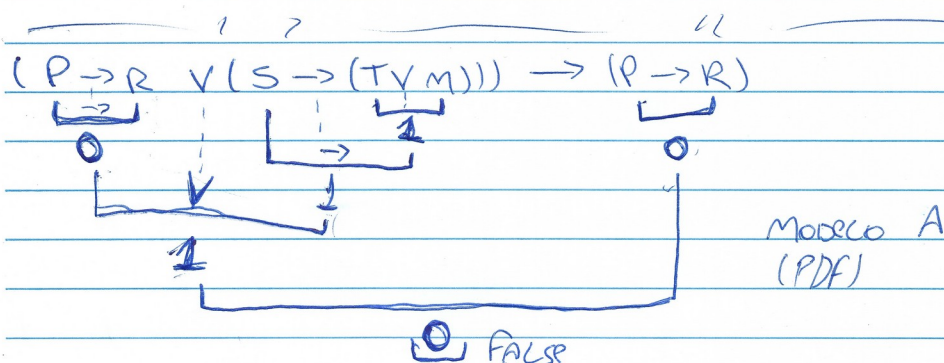
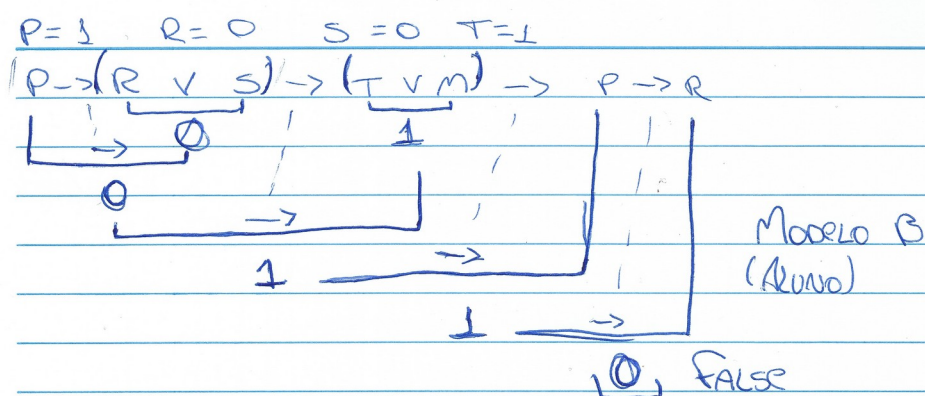


$P=1 \quad Q=0 \quad R=0$



(b) $(p \rightarrow r \vee (s \rightarrow (t \vee m))) \rightarrow (p \rightarrow r)$

$v(p) = 1, v(r) = 0, v(s) = 0, v(t) = 1$



3. Decida se a seguinte fórmula é uma tautologia, falsificável, satisfazível ou insatisfazível.

Justifique. article [utf8]inputenc

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

P	S	$\neg Q$	$P \vee S$	$P \rightarrow S$	$(P \vee S) \rightarrow (P \rightarrow S)$	$(p \vee s) \rightarrow (p \rightarrow s) \vee \neg q$
0	0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1

A é satisfazível pois as valorações dos átomos dadas pela primeira, segunda e quarta linhas tornam $I(A) = 1$;

A não é válida (tautologia) pois nem todas as valorações dos átomos tornam A verdadeira;

A é falsificável pois as valorações dos átomos dadas pela terceira linha tornam $V(A) = 0$;

A não é insatisfazível pois nem todas as valorações dos átomos tornam A falsa.

(b) $(q \vee s \vee \neg p) \rightarrow (p \rightarrow s) \wedge \neg q$

Q	S	$\neg P$	P	$\neg Q$	$S \vee \neg Q$	$Q \vee (S \vee \neg Q)$	$P \rightarrow S$	$Q \vee (S \vee \neg Q) \rightarrow (PS)$	$\dots \wedge \neg Q$
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1	1	1	1

A é satisfazível pois as valorações dos átomos dadas pela segunda e quarta linhas tornam $I(A) = 1$;

A não é válida (tautologia) pois nem todas as valorações dos átomos tornam A verdadeira;

A é falsificável pois as valorações dos átomos dadas pela primeira e terceira linhas tornam $V(A) = 0$;

A não é insatisfazível pois nem todas as valorações dos átomos tornam A falsa.