

Matemática Discreta I
ACH2013 – Turma 94
1ª Prova
Universidade de São Paulo
Escola de Artes, Ciências e Futebol

Eu mesmo

18 de outubro de 2025

1. (1,5 points) Considere as seguintes proposições:

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

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

Mostre que somente uma delas é uma tautologia.

Resposta 1

$$\begin{aligned} & (p \leftrightarrow (\neg q \vee r)) \rightarrow (\neg p \rightarrow q) \\ & \equiv \neg(\neg(p \vee (\neg q \vee r)) \vee (p \wedge (\neg q \vee r))) \vee (p \vee q) \\ & \equiv ((p \vee \neg q \vee r) \wedge \neg((p \wedge \neg q) \vee (p \wedge r))) \vee p \vee q \\ & (p \rightarrow (q \vee r)) \vee (p \rightarrow q) \equiv (\neg p \vee (q \vee r)) \vee (\neg p \vee q) \\ & \equiv \neg p \vee q \vee r \vee \neg p \vee q \\ & \equiv \neg p \vee q \vee r \end{aligned}$$

2. (2,0 points) Considere as seguintes premissas “Não está chovendo hoje ou Mario tem um guarda-chuva.” “Mario não tem um guarda-chuva ou ele não pegou chuva.” “Está chovendo hoje ou Mario não pegou chuva” e mostre que isso leva à conclusão que “Mario não pegou chuva.”

Resposta 2

$p \equiv$ “Está chovendo hoje”, $q \equiv$ “Mario tem um guarda-chuva”, $r \equiv$ “Mario pegou chuva”

$$\begin{aligned} & (\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee \neg r) \wedge (p \vee \neg r) \\ & \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \wedge (\neg p \rightarrow \neg r) \end{aligned}$$