PRIMEIRA PROVA

1. Dada uma sentença S, seu valor lógico será denotado por $v(S)$. Sendo $v(S) = 0$ ou 1. Para cada item abaixo assinale verdadeiro ou falso:

   [ ] A negação de uma contradição é sempre uma tautologia
   [ ] $v(\neg S) = 1 - v(S)$
   [ ] $v(S \wedge T) = v(S) + v(T)$
   [ ] Se $v(S) = 0$, então $v(S \Rightarrow T) = 1$
   [ ] $v(S \Leftrightarrow T) = |v(S) - v(T)|$
   [ ] O valor $v(U \vee (\neg U))$ é sempre 1 independentemente da sentença U.

2. Construa uma **tabela verdade** para provar que a sentença abaixo é uma tautologia:

$$(\mathcal{P} \implies (\mathcal{Q} \implies \mathcal{R})) \implies ((\mathcal{P} \implies \mathcal{Q}) \implies (\mathcal{P} \implies \mathcal{R}))$$

3. Considere a seguinte tautologia da Lógica Proposicional

$$[A \implies (B \vee C)] \wedge (\neg C) \implies (A \implies B)$$

Complete a demonstração abaixo e escreva uma conclusão para sua demonstração.

Demonstração:

1) $A \implies (B \vee C)$	Hipótese
2) ____________	Hipótese
3) ____________	Hipótese da dedução
4) $B \vee C$	____________
5) ____________	2, 4 e Silogismo Disjuntivo
6) ____________	____________

Escreva uma breve conclusão para a demonstração dada acima.

4. Prove que a regra do Modus Tollens pode ser deduzida a partir da regra do Modus Ponens utilizando a tautologia da dupla negação ($S \iff (\neg(\neg S))$), do condicional ($((\neg S) \vee T) \iff (S \implies T)$) e da comutativa ($(S \vee T) \iff (T \vee S)$).

   Em outras palavras, demonstre que $(S \implies T) \wedge (\neg T) \implies (\neg S)$ é uma tautologia usando apenas a regra do Modus Ponens e as tautologias listadas no enunciado da questão.
   (obs: não se permite o uso de tabelas verdade na resolução desta questão!)