

CT-201 ou CTC-21 Matemática Discreta e Lógica Matemática (Lista de Exercícios 1)

Professor: Paulo Marcelo Tasinaffo.

Data de Divulgação: primeira semana de aula.

Data de Entrega: ver instruções abaixo.

Regulamento:

Graduação:

1. Não precisa entregar para o professor.

Pós-Graduação:

2. Pode ser resolvida em dupla;

3. Data de entrega, a ser combinada com o professor responsável.

1. Verifique através da construção da tabela verdade que todas as fórmulas abaixo são tautológicas:

- a) $\models A \wedge (B \vee C) \leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
- b) $\models A \vee (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ **distributividade**
- c) $\models A \wedge A \leftrightarrow A$ $\left. \begin{array}{l} \text{c)} \\ \text{d)} \end{array} \right\}$
- d) $\models A \vee A \leftrightarrow A$ **idempotência**
- e) $\models A \wedge (A \vee B) \leftrightarrow A$ $\left. \begin{array}{l} \text{e)} \\ \text{f)} \end{array} \right\}$
- f) $\models A \vee (A \wedge B) \leftrightarrow A$ **leis da eliminação**

2. Utilizando os Metateoremas do cálculo proposicional gere argumentos válidos para todas as tautologias citadas abaixo..

- $\models A \rightarrow (B \rightarrow A)$
- $\models (A \rightarrow B) \rightarrow ((A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C))$
- $\models A \rightarrow (B \rightarrow (A \wedge B))$
- $\models A \wedge B \rightarrow A$
- $\models A \wedge B \rightarrow B$
- $\models (A \rightarrow C) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \vee B \rightarrow C))$
- $\models (A \rightarrow B) \rightarrow ((A \rightarrow \sim B) \rightarrow \sim A)$

3. Faça a tabela de verdade das seguintes fórmulas e determine se elas são contingentes, contraditórias ou tautológicas.

- a) $A \leftrightarrow A$
- b) $A \leftrightarrow \neg A$
- c) $\neg(P \vee \neg P)$
- d) $A \rightarrow (B \rightarrow A)$
- e) $(A \rightarrow B) \rightarrow A$

4. Simbolize, no nível proposicional, os seguintes argumentos:

(a) Os vencimentos aumentam somente se há inflação. Se há inflação, então o custo de vida aumenta. Os vencimentos não aumentaram. Portanto, o custo de vida aumenta;

(b) Joana ou é boa aluna ou é boa pianista. Joana é boa pianista. Portanto, Joana não é boa aluna;

NOTA: os argumentos gerados poderão ser válidos ou não-válidos. Não precisa se preocupar com isto.

5. Quais dos argumentos anteriores são válidos, e quais são não-válidos? [Sugestão: construa tabelas de verdade para as premissas e conclusão, e verifique nelas se a conclusão é verdadeira sempre que as premissas forem simultaneamente verdadeiras.]

6. Levando-se em conta a interpretação:

Domínio: conjunto dos números naturais (≥ 0);

Px: x é par;

Rx: x é primo;

Ix: x é ímpar;

Q(x,y): x divide y, ou y é múltiplo de x;

Traduza para português coloquial as expressões simbólicas seguintes e diga qual das são verdadeiras e qual das são falsas para a interpretação dada:

(a) $\forall x(Q(2, x) \rightarrow Px)$

(b) $\exists x(Px \wedge Q(x, 3))$

(c) $\exists x(Ix \wedge Q(0, x))$

(d) $\forall x(\neg Px \rightarrow \neg Q(2, x))$

Boa Sorte ☺!

Prof. Tasinaffo.