CT-201 ou CTC-21 Matemática Discreta e Lógica Matemática (Lista de Exercícios 3)

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. Demonstre as seguintes propriedades do Cálculo de Predicados ou Lógica de Primeira Ordem:

a) $\forall x(Px \wedge Qx) \dashv\vdash \forall xPx \wedge \forall xQx$
b) $\forall xPx \dashv\vdash \forall yPy$
c) $\exists xPx \dashv\vdash \exists yPy$
d) $\exists xPx \dashv\vdash \exists xy(Px \wedge Py)$
e) $\forall xPx \dashv\vdash \neg\exists x\neg Px$ De Morgan Generalizadas
f) $\exists xPx \dashv\vdash \neg\forall x\neg Px$ De Morgan Generalizadas
g) $\neg\forall xPx \dashv\vdash \exists x\neg Px$
h) $\neg\exists xPx \dashv\vdash \forall x\neg Px$
i) $\forall x(\theta \rightarrow Px) \dashv\vdash \theta \rightarrow \forall xPx$

2. Abaixo estão alguns teoremas da Aritmética de Peano (AP). Utilizando o Sistema de Dedução Natural Quantificacional (DNQ) e os axiomas de Indução de AP, demonstre pelo menos dois dos teoremas listados abaixo.

3.1 Alguns Teoremas de AP

T_2. $\forall xyz((x+y)+z = x+(y+z))$ [associatividade de +].

T_3. $\forall xy(x'+y = (x+y)')$

T_4. $\forall xy(x+y = y+x)$ [comutatividade de +].

T_5. $\forall xyz(x.(y+z) = x.y + x.z)$ [distributividade à esquerda].

T_6. $\forall xyz((x.y).z = x.(y.z))$ [associatividade de x].

T_7. $\forall x(0.x = 0)$

Boa Sorte ☺!
Prof. Tasinaffo.