

Aluno: \_\_\_\_\_ N° USP \_\_\_\_\_

***Prova de Matemática Discreta***

***Data: 20/09/2023 - Profa Dra. Karla Lima***

1. 3 pts Quatro computadores A, B, C e D estão conectados numa mesma rede. Existe uma suspeita de que um vírus pode ter infectado toda rede. A equipe que cuida da segurança da rede fez as seguintes afirmações que são verdadeiras:

- a. Se D está infectado, então também C.
- b. Se C está infectado, então também A.
- c. Se D está limpo, então B está limpo, mas C está infectado.
- d. Se A está infectado, então ou B está infectado ou C está limpo.

Escreva cada uma das afirmações conforme a lógica proposicional e justifique e assinale a resposta correta:

- i. A e D ou A e C estão infectados
- ii. A e B ou B e C estão infectados
- iii. A, B e C estão infectadas
- iv. A, B, C e D estão infectadas.

2. 2,5 pts Prove a seguinte fórmula através das regras de equivalência envolvendo os conectivos lógicos como: lei de Morgan, implicação, associativa etc. (não é tabela-verdade).

$$A \rightarrow (B \rightarrow C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \rightarrow C$$

3. 2 pts Use o domínio dos inteiros positivos e pense em proposições para  $P(x)$  e  $Q(x)$  para mostrar se  $(\forall x)[P(x) \rightarrow Q(x)] \rightarrow [(\exists x)P(x) \rightarrow (\forall x)Q(x)]$  é válida ou inválida.
4. 2,5 pts Prove a validade da seguinte fórmula por deduções utilizando as regras de inferência e indicando o que foi usado em cada passo.

$$(\forall x)[P(x) \vee Q(x)] \rightarrow [(\exists x)P(x)]' \rightarrow (\forall x)Q(x)$$

Boa Prova!