INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP

Graduação

MC358-A Fundamentos Matemáticos da Computação

2022 - Semestre 1 - Jorge Stolfi

Primeira Prova - 2022-04-26

Nome

RA	**Assinatura**

Item													TOT
Nota													

A prova é individual e sem consulta.
Não são permitidos computadores ou calculadoras.
Desligue e guarde celulares, toca-músicas e outros dispositivos.
Não separe as folhas deste caderno de prova.
Não é permitido o uso de outro rascunho além destas folhas.
Escreva seu nome completo, e assine a tinta.
Valem apenas as respostas nos espaços indicados.
Não é necessário efetuar cálculos puramente numéricos.
Após distribuída a prova:
*** quem sair da sala não poderá retornar.**
*** depois que alguém sair, ninguém mais poderá entrar.**

1. Sejam A, B e C três conjuntos finitos quaisquer. Encontre uma fórmula matemática para $|A \cup B \cup C|$ em função de $|A|$, $|B|$, $|C|$, $|A \cap B|$, $|A \cap C|$, $|B \cap C|$ e $|A \cap B \cap C|$.

resposta

2. Considere a tabela-verdade abaixo de uma certa proposição composta F formada a partir de proposições elementares x, y e z:

x	y	z	F
V	**V**	**V**	**F**
V	**V**	**F**	**V**
V	**F**	**V**	**F**
V	**F**	**F**	**F**
F	**V**	**V**	**F**
F	**V**	**F**	**F**
F	**F**	**V**	**V**
F	**F**	**F**	**F**

Escreva uma fórmula equivalente a F, usando as variáveis x, y e z, e apenas os operadores $\wedge$, $\vee$ e $\neg$

resposta

3. Determine quais das seguintes afirmações são corretas, e justifiique:

(a) $((r \leftrightarrow q) \leftrightarrow p)$ é logicamente equivalente a $(r \leftrightarrow (q \leftrightarrow p))$.

resposta

(b) $((r \to s) \to t)$ implica logicamente $(r \to (s \to t))$.

resposta

4. Escreva as afirmações abaixo na forma simbólica, definindo os predicados e conjuntos necessários, e indicando os domínios dos quantificadores.

(a) Todo mundo é nosso amigo e é perfeito.

resposta

(b) Cada pessoa tem uma mãe.

resposta

(c) Um dia do próximo mês é domingo.

resposta

(d) Toda solução de $x^2 - 14 = 0$ é positiva.

resposta

5. Sejam $\mathbb{N}$ o conjunto dos números naturais, e $P(x, y)$ o predicado "$x+2 = y$". Escreva as proposições listadas abaixo em linguagem natural (português) e atribua o valor-verdade correspondente a cada uma delas:

   (a) $(\exists x \in \mathbb{N})(\forall y \in \mathbb{N})\, P(x, y)$.

   resposta

   (b) $(\exists x \in \mathbb{N})(\exists y \in \mathbb{N})\, P(x, y)$.

   resposta

   (c) $(\forall x \in \mathbb{N})(\forall y \in \mathbb{N})\, P(x, y)$.

   resposta

   (d) $(\forall x \in \mathbb{N})(\exists y \in \mathbb{N})\, P(x, y)$.

   resposta

6.

Em cada um dos casos abaixo, procure determinar se as duas proposições são logicalmente equivalentes. Não é preciso justificar.

(a) $((\forall x \in A)\, P(x)) \wedge ((\forall x \in B)\, P(x))$ equivale a $(\forall x \in A \cup B)\, P(x)$?

resposta

(b $((\exists x \in A)\, P(x)) \vee ((\exists x \in B)\, Q(x))$ equivale a $(\exists x \in A \cup B)\, (P(x) \vee Q(x))$?

resposta

(c) $((\forall x \in A)\, P(x)) \vee ((\forall x \in B)\, P(x))$ equivale a $(\forall x \in A \cup B)\, P(x)$?

resposta

(d) $((\exists x \in A)\, P(x)) \wedge ((\exists x \in B)\, Q(x))$ equivale a $(\exists x \in A \cup B)\, (P(x) \vee Q(x))$?

resposta