

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP
Graduação
MC358-B Fundamentos Matemáticos da Computação
2022 - Semestre 2 - Jorge Stolfi
Primeira Prova - 2022-09-12

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. Suponha que A, B, C são três conjuntos. Escreva fórmulas usando os operadores $\cup, \cap,$ e \setminus para os seguintes conjuntos:

(a) os elementos que estão em A e estão em apenas um dos conjuntos B e C .

resposta

(b) os elementos que estão em exatamente **um** dos três conjuntos A, B, C .

resposta

(c) os elementos que estão em exatamente **dois** dos três conjuntos A, B, C .

resposta

2. Seja A o conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Determine todas as partições de A tais que

(a) todas as partes da partição tem exatamente 2 elementos.

resposta

(b) a soma dos elementos em cada parte da partição é 7.

resposta

3. Sejam \mathbb{N} o conjunto dos naturais, e P o predicado tal que $P(x, y) \leftrightarrow "x + 2 > y"$. Em cada um dos itens abaixo, a frase em português deveria ser uma tradução fiel da fórmula simbólica. Identifique os erros de lógica e de português na frase, e escreva uma versão correta da mesma. Feito isso, diga se a frase é verdadeira ou falsa (não precisa justificar).

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

Existe pelo menos um natural x em que $x + 2 > y$, para um natural y qualquer.

resposta

V ou **F**?

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

Existem naturais x e y tal que $x + 2 > y$.

resposta

V ou **F**?

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

Para um natural x tal que $x + 2 > y$, para um natural y .

resposta

V ou **F**?

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

Existe um y natural em que $x + 2 > y$, para cada natural x .

resposta

V ou **F**?

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

Existe pelo menos um x natural tal que um quaisquer y satisfaz $x + 2 > y$.

resposta

V ou **F**?

4. Suponha definidos

- H conjunto de todos os humanos,
- S conjunto de todos os estudantes ($S \subseteq H$),
- J conjunto de todos os jogadores de futebol ($J \subseteq H$),
- P predicado tal que $P(x) \leftrightarrow$ “ x é perfeito”,
- C predicado tal que $C(x, y) \leftrightarrow$ “ x é cunhado de y ”, e
- G predicado tal que $G(x, y) \leftrightarrow$ “ x gosta de y ”.

Escreva as afirmações abaixo **usando notação simbólica apenas**. Para cada frase entre colchetes ‘[...]’, defina primeiro um predicado auxiliar cujo significado é essa frase, **usando notação simbólica apenas**.

(a) Nem todo estudante joga futebol.

resposta

(b) Cada jogador de futebol tem um cunhado perfeito.

resposta

(c) Tem estudante que não gosta de quem [tem algum cunhado que é jogador de futebol].

resposta

(d) Quem é perfeito gosta de quem [gosta de todos seus cunhados].

resposta

5. 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	F
V	F	V	V
V	F	F	V
F	V	V	F
F	V	F	F
F	F	V	F
F	F	F	F

Escreva uma fórmula equivalente a F , usando as variáveis x , y e z , e:

- (a) apenas os operadores \wedge , \vee e \neg

<i>resposta</i>

- (b) apenas os operadores \neg e \rightarrow

<i>resposta</i>
