

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 X, Y, Z são três conjuntos. Escreva fórmulas usando os operadores $\cup, \cap,$ e \setminus para os seguintes conjuntos:

(a) os elementos que estão em X e estão em apenas um dos conjuntos Y e Z .

resposta

(b) os elementos que estão em exatamente **um** dos três conjuntos X, Y, Z .

resposta

(c) os elementos que estão em exatamente **dois** dos três conjuntos X, Y, Z .

resposta

2. Seja X o conjunto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Determine todas as partições de X tais que

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

resposta

(b) a soma dos elementos em cada parte da partição é 5.

resposta

3. Sejam \mathbb{N} o conjunto dos naturais, e S o predicado tal que $S(a, b) \leftrightarrow "a + 2 < b"$. 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) $(\exists a \in \mathbb{N})(\forall b \in \mathbb{N}) S(a, b)$.

Existe pelo menos um natural a sendo que $a + 2 < b$, para um natural b qualquer.

resposta

V ou **F**?

(b) $(\exists a \in \mathbb{N})(\exists b \in \mathbb{N}) S(a, b)$.

Existem naturais a e b que satisfaz $a + 2 < b$.

resposta

V ou **F**?

(c) $(\forall a \in \mathbb{N})(\forall b \in \mathbb{N}) S(a, b)$.

Para algum natural a implica $a + 2 < b$, para algum natural b .

resposta

V ou **F**?

(d) $(\forall a \in \mathbb{N})(\exists b \in \mathbb{N}) S(a, b)$.

Existe um b natural sendo que $a + 2 < b$, para cada natural a .

resposta

V ou **F**?

(e) $(\forall b \in \mathbb{N})(\exists a \in \mathbb{N}) S(a, b)$.

Existe pelo menos um a natural tal que um arbitrário b satisfaz $a + 2 < b$.

resposta

V ou **F**?

4. Suponha definidos

- H conjunto de todos os humanos,
- E conjunto de todos os estudantes ($E \subseteq H$),
- J conjunto de todos os jogadores de futebol ($J \subseteq H$),
- P predicado tal que $P(x) \leftrightarrow$ “ x é perfeito”,
- N predicado tal que $N(x, y) \leftrightarrow$ “ x é cunhado de y ”, e
- A predicado tal que $A(x, y) \leftrightarrow$ “ 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 jogador de futebol é estudante.

resposta

(b) Cada estudante tem um cunhado que é jogador futebol.

resposta

(c) Tem gente que não gosta de quem [só tem cunhados que são jogadores de futebol].

resposta

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

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	F
F	V	V	F
F	V	F	V
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>
