

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP
Graduação
MC358-A Fundamentos Matemáticos da Computação
2022 - Semestre 1 - Jorge Stolfi
Segunds Prova - 2022-05-31

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 \mathbb{N} o conjunto dos naturais, e R o predicado tal que $R(m, n) \leftrightarrow "m + 2 \neq n"$. 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) $(\exists m \in \mathbb{N})(\forall n \in \mathbb{N}) R(m, n)$.

Existe pelo menos um natural m em que $m + 2 \neq n$, para um natural n qualquer.

resposta

V ou **F**?

(b) $(\exists m \in \mathbb{N})(\exists n \in \mathbb{N}) R(m, n)$.

Existem naturais m e n tal que $m + 2 \neq n$.

resposta

V ou **F**?

(c) $(\forall m \in \mathbb{N})(\forall n \in \mathbb{N}) R(m, n)$.

Para certo natural m seja $m + 2 \neq n$, para certo natural n .

resposta

V ou **F**?

(d) $(\forall m \in \mathbb{N})(\exists n \in \mathbb{N}) R(m, n)$.

Existe um n natural em que $m + 2 \neq n$, para cada natural m .

resposta

V ou **F**?

(e) $(\forall n \in \mathbb{N})(\exists m \in \mathbb{N}) R(m, n)$.

Existe pelo menos um m natural tal que um em todo n satisfaz $m + 2 \neq n$.

resposta

V ou **F**?

2. Escreva as afirmações abaixo na forma simbólica. Suponha definidos os conjuntos G de todos os humanos, S de todos os estudantes, e F de todos os jogadores de futebol; e os predicados A , M e P tais que $A(x) \leftrightarrow$ “ x é perfeito”, $M(x, y) \leftrightarrow$ “ x é mãe de y ” e $P(x, y) \leftrightarrow$ “ x gosta de y ”.

(a) Tem jogador de futebol que não é estudante.

resposta

(b) Cada estudante tem um amigo perfeito.

resposta

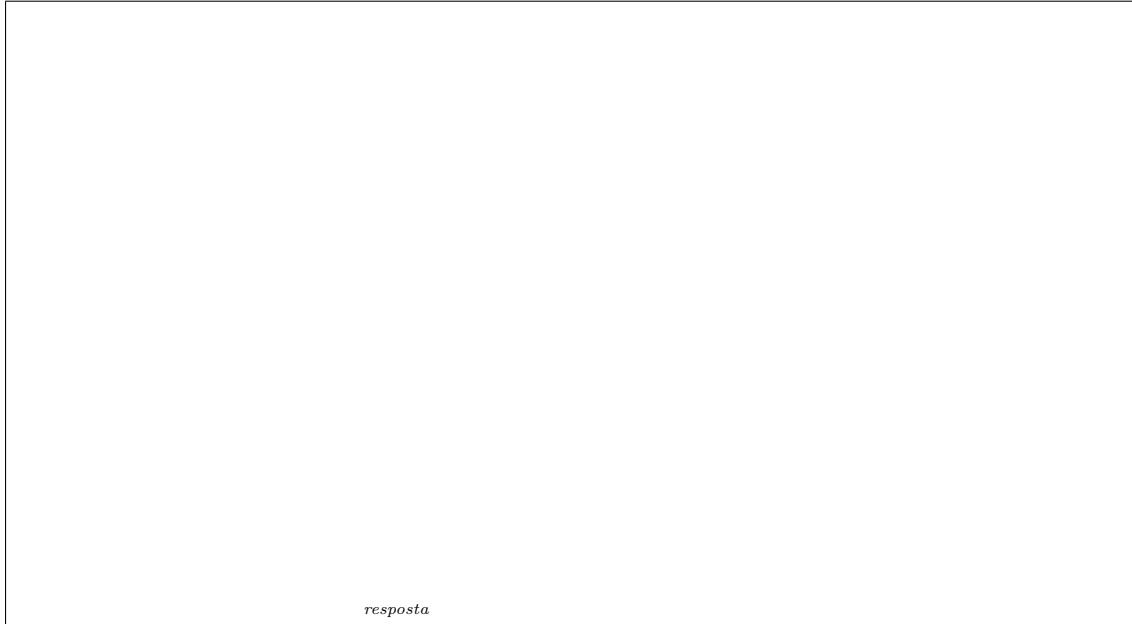
(c) Tem jogador de futebol que gosta de quem tem mãe estudante.

resposta

(d) Quem é estudante gosta de quem tem mãe que gosta de estudante.

resposta

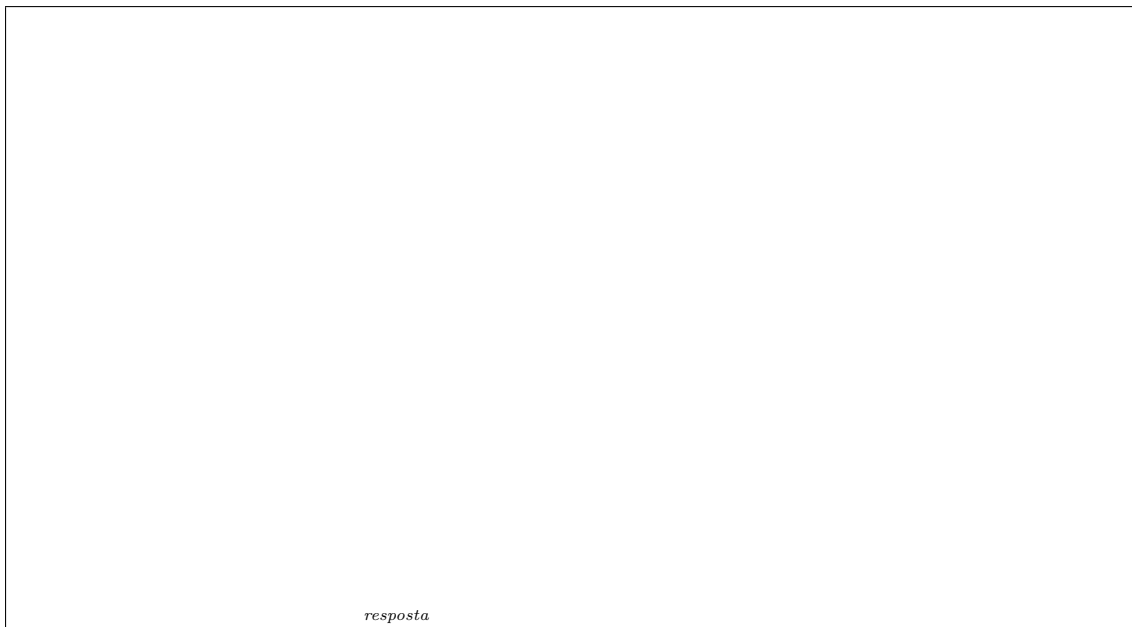
3. Demonstre que se n é um número inteiro da forma $4k + 3$, com k inteiro, não existem inteiros x e y tais que $x^2 + y^2 = n$.



resposta

4.

Prove que, para qualquer matriz A de 2×2 números reais cujo determinante $|A|$ não é zero, existe uma única matriz B de 2×2 números reais tal que AB e BA são a matriz identidade 2×2 .



resposta

5. Um número natural é dito *composto* se ele é o produto de dois números naturais maiores que 1.

(a) Escreva, em notação simbólica, a definição de um predicado C que diz se um número inteiro é composto.

resposta

(b) Demonstre que todo número natural composto m tem um divisor maior ou igual a \sqrt{m} e menor que m .

resposta