
Nome:

2023-09-15

Regras:

- I. Não vires esta página antes do começo da prova.
- II. Nenhuma consulta de qualquer forma.
- III. Nenhum aparelho ligado (por exemplo: celular, tablet, notebook, *etc.*).¹
- IV. Nenhuma comunicação de qualquer forma e para qualquer motivo.
- V. $(\forall x) [\text{Colar}(x) \implies \neg \text{Passar}(x, \text{FMC1})]$.²
- VI. Responda dentro das caixas indicadas, escrevendo em forma clara e facilmente legível.
- VII. Nenhuma prova será aceita depois do fim do tempo—mesmo se for atraso de 1 segundo.
- VIII. Respeite as restrições dos problemas que têm escolha.³

Esclarecimento: Tuas demonstrações precisam ser escritas na linguagem mid-level que temos elaborado na disciplina.⁴ Tuas definições devem utilizar apenas a sintaxe e a notação que temos utilizado na disciplina.

Dados:

```
data Nat
  0 : Nat
  S : Nat → Nat
```

```
(+) : Nat → Nat → Nat      (*) : Nat → Nat → Nat      (^) : Nat → Nat → Nat
m + 0      = m              m * 0      = 0              m ^ 0      = S 0
m + (S n) = S (m + n)      m * (S n) = m + (m * n)  m ^ (S n) = m * (m ^ n)
```

atribuímos em todas essas operações binárias associatividade (sintáctica) à direita. Atribuímos também precedências (sintáticas) de baixa para alta: $(+)$, (\cdot) , (\wedge) .

Definimos a relação $(\leq) : \text{Nat} \times \text{Nat} \rightarrow \text{Prop}$ pela

$$n \leq m \stackrel{\text{def}}{\iff} (\exists k) [n + k = m].$$

Boas provas!

¹Ou seja, *desligue antes* da prova.

²Se essa regra não faz sentido, melhor desistir desde já.

³Respostas violando essa regra (respondendo em mais questões) tirarão 0 pontos.

⁴*Não inclua* os Dados/Alvo nem outros rascunhos no teu texto!

(8) **D**

Defina recursivamente (como temos definido nesta disciplina) uma função

[REDACTED] : **[REDACTED]**

que satisfaz a especificação:

[REDACTED] \Leftrightarrow **[REDACTED]**

[REDACTED]

[REDACTED]

(Apenas defina; sem demonstrar sua corretude.)

DEFINIÇÃO. **[REDACTED]** : **[REDACTED]**

(16) **E** *Demonstre exatamente uma das E1, E2.*

(16) **E1.** **[REDACTED]**.

(8) **E2.** **[REDACTED]**.

DEMONSTRAÇÃO DA _____ .

LEMMATA

