

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO Centro de Ciências Exatas e Tecnologia		Departamento de Informática - DEINF Internet: www.deinf.ufma.br	FINAL
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	P
Código: 5595.8	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0	T
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: luciano.rc@ufma.br	MEDIA

Prova FINAL

Aluno: \_\_\_\_\_

Data: 22 de janeiro de 2026.

Código: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- Cada questão consiste de enunciado e requisitos. Respostas dadas que não atendam aos requisitos podem em última instância ser desconsideradas durante a correção da prova. Tenha em mente os requisitos ao dar as respostas.
- A interpretação das questões faz parte da avaliação. Caso ache um enunciado ambíguo ou impreciso escreva na folha de resposta sua interpretação e a correspondente resposta. Todas as questões devem ser interpretadas tendo em vista que foi discutido nas aulas de Matemática Discreta e Lógica.
- O tempo total de prova é de 100 min. Tem início às 14h00 e término às 15h40.

### QUESTÕES

1. (2,0 pontos) Usando as regras de precedência de operadores discutidas em sala de aula, (a) coloque corretamente parênteses nas fórmulas abaixo (de acordo com as regras de precedência discutidas em sala de aula) e, em seguida, (b) construa as respectivas tabelas-verdade:

(a)  $A \rightarrow B \wedge \neg A \vee B$

(b)  $A \leftrightarrow B \vee C \rightarrow A \wedge B \vee C$

2. (2,0 pontos) Dado o argumento abaixo, (a) identifique explicitamente quais são as premissas e qual é a conclusão, (b) formalize as premissas e conclusões quebrando-as em proposições atômicas ligadas por conectivos; cada proposição atômica deve ser representada por uma letra proposicional diferente; (c) ao final mostre passo a passo como a conclusão pode ser demonstrada logicamente a partir das premissas, identificando claramente as regras de inferência sendo utilizadas; em outras palavras, mostre que o argumento é válido.

**Argumento:** Se a propaganda for bem-sucedida, então as vendas irão subir. A propaganda será bem-sucedida ou a loja irá fechar. As vendas não irão subir. Deste modo, a loja irá fechar.

3. (2,0 pontos) Sejam  $R = \{1, 3, \pi, 4.1, 9, 10\}$ ,  $S = \{\{1\}, 3, 9, 10\}$ ,  $T = \{1, 3, \pi\}$  e  $U = \{\{1, 3, \pi\}, 1\}$ . Quais das sentenças a seguir são verdadeiras? Assinale V para VERDADEIRO, e F para FALSO.

a)  $T \subseteq U$

b)  $1 \in S$

c)  $\{1\} \in S$

d)  $1 \subseteq U$

e)  $\{1\} \subseteq T$

f)  $\{1\} \subseteq S$

g)  $1 \in R$

h)  $\emptyset \in U$

i)  $T \in U$

j)  $T \subseteq R$

k)  $T \in R$

l)  $S \subseteq R$

m)  $\emptyset \subseteq S$

n)  $T \subset R$

o)  $S \subseteq \{1, 3, 9, 10\}$

4. (2,0 pontos) Utilizando o **princípio de indução matemática**, demonstre PASSO-A-PASSO que para qualquer inteiro positivo  $n$ ,

$$4 + 10 + 16 + \dots + (6n - 2) = n(3n + 1)$$

Lembrete: primeiro, prove a proposição para  $n = 1$ ; em seguida, prove que se a proposição é verdadeira para um valor  $n = k$  arbitrário, então ela também é verdadeira para  $n = k + 1$ .

5. (1,0 pontos) Seja  $L(n, m)$  o conjunto de todas as palavras de comprimento  $n$  que podem ser formadas a partir de um alfabeto de tamanho  $m$ . Pergunta-se: Quantas palavras pertencentes a  $L(n, m)$  **não** são palíndromos (são iguais quando lidas de frente para trás, ou de trás para frente)? Justifique sua resposta. Resposta sem justificativa não será considerada na correção.

6. (1,0 pontos) (a) Quantas relações diferentes existem sobre o conjunto  $S = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 10\}$ ? (b) Desse total, quantas são reflexivas? Justifique suas respostas. Respostas sem justificativas não serão consideradas na correção.

Boa Prova!