

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO Centro de Ciências Exatas e Tecnologia		Departamento de Informática - DEINF Internet: <a href="http://www.deinf.ufma.br">www.deinf.ufma.br</a>		2a AVALIAÇÃO	
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		P	7,5
Código 5595.8		Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0	T	
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: <a href="mailto:luciano.rc@ufma.br">luciano.rc@ufma.br</a>		MÉDIA	

### Segunda Avaliação: Prova Escrita

Data: 23 de janeiro de 2025

Aluno: Gleizien Montalvane de F. Pereira

Código: \_\_\_\_\_

#### INSTRUÇÕES

- Cada questão consiste de enunciado e requisitos que a resposta deve satisfazer. 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. (1,5 pontos) Sejam  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 5\}$ ,  $B = \{10, 12, 16, 20\}$  e  $C = \{x \mid \exists y(y \in \mathbb{N} \text{ e } x = 2y)\}$ . Marque verdadeiro ou falso nas letras abaixo. Obs.: Marcação errada anula marcações corretas. Caso tenha dúvida em uma letra e queira deixar sem marcação, assinale NR para não respondido.

- a)  $B \subseteq C$       b)  $B \subset A$       c)  $A \subseteq C$       d)  $26 \in C$       e)  $\{11, 12, 13\} \subseteq A$   
f)  $\{11, 12, 13\} \subset C$       g)  $\{12\} \in B$       h)  $\{12\} \subseteq C$       i)  $5 \subseteq A$       j)  $\{\emptyset\} \subseteq B$   
k)  $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 20\} \not\subseteq B$       l)  $\emptyset \notin A$       m)  $A \cap B = B$       n)  $A \cup C = A$       o)  $B \subset A \cap C$

2. (1,0 ponto) Escreva por extenso o conjunto  $\wp(A) \times \wp(B)$ , sendo  $A = \{a, \emptyset\}$  e  $B = \{\}$ . Primeiro identifique  $\wp(A)$ , em seguida  $\wp(B)$  e, por fim,  $\wp(A) \times \wp(B)$ .

3. (1,0 ponto) Encontre os conjuntos A e B, quando  $A - B = \{1, 5, 6, 8\}$ ,  $B - A = \{2, 10\}$  e  $A \cap B = \{3, 6, 9\}$ . Explique o raciocínio usado para determinar os conjuntos A e B. Resposta sem explicação explícita não será considerada.

4. (1,0 ponto) Seja o sucessor de um conjunto A definido como sendo  $A \cup \{A\}$ . Determine passo a passo o sucessor de:

- (a)  $\{x, y\}$       (b)  $\{0\}$       (c)  $\emptyset$       (d)  $\{\{\emptyset\}\}$ .

5. (1,0 ponto) Considere funções f que têm como domínio um conjunto de estudantes:

- a.  $f: \text{Estudante} \rightarrow \text{Número celular}$   
b.  $f: \text{Estudante} \rightarrow \text{Código de aluno}$   
c.  $f: \text{Estudante} \rightarrow \text{Nota final}$

Para cada uma das funções f acima, discuta que condições devem ser satisfeitas (condições necessárias e suficientes) para que cada f seja uma função injetora. Na discussão explique detalhadamente como estas condições levam a funções injetoras em cada caso. Sem discussão detalhada, as respostas serão desconsideradas.

6. (1,5 pontos) Para cada uma das sequências abaixo (onde  $n \in \mathbb{N}$ ), apresente uma relação de recorrência que gere a mesma sequência. Para cada resposta explique como a relação de recorrência gera a mesma sequência expressa pela forma fechada correspondente. Resposta sem explicação não serão consideradas na correção.

- a.  $s(n) = 2n$   
b.  $s(n) = n^2$   
c.  $s(n) = n!$

7. (2,0 pontos) Determine o valor dos seguintes somatórios (mostrando os cálculos realizados):

$$\text{a) } \sum_{i=1}^{10} 3 \quad \text{b) } \sum_{j=0}^4 (-2)^j \quad \text{c) } \sum_{i=1}^3 \sum_{j=0}^2 i \quad \text{d) } \sum_{i=0}^2 \sum_{j=1}^3 ij$$

8. (1,0 ponto) Um subconjunto de um conjunto contável é também contável? Justifique sua resposta tendo por base a definição de conjunto contável e apresentando exemplos tanto de conjuntos contáveis finitos quanto de conjuntos contáveis infinitos.

Boa Sorte!