

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO Centro de Ciências Exatas e Tecnologia	Departamento de Informática - DEINF Internet: www.deinf.ufma.br	2a AVALIAÇÃO
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica	Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	P
Código 5595.8	Carga Horária: 60 horas	T
Professor: Luciano Reis Coutinho	Email: luciano.rc@ufma.br	MEDIA

Segunda Avaliação; Prova Escrita

Data: 10 de novembro de 2022.

Aluno :

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 **termino** às 15h40.

QUESTÕES

- (0,5 ponto) Determine se cada um dos pares de conjuntos a seguir são iguais ou não.
 - $\{x, \{x, y\}\}, \{x, y\} \times$
 - $\{a, a, b, c, c\} \text{ e } \{b, c, a\}$
 - $\{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\} \text{ e } \{X | X \subseteq \{a, b\}\}$
 - $\{a\} \times \{b\} \text{ e } \{(a, b)\}$
 - $\emptyset \text{ e } \{\emptyset\}$
 - (1,0 ponto) Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
 - $\emptyset \subseteq \{0\}$
 - $0 \notin \emptyset$
 - $\emptyset \in \{0\}$
 - $\{0\} \subset \emptyset$
 - $\{\emptyset\} \in \{\emptyset\}$
 - $\{x\} \subseteq \{\{x\}, \{x\}\}$
 - $\emptyset \subset \emptyset$
 - $\emptyset \in \emptyset$
 - (0,5 ponto) Escreva o conjunto potência $\wp(S)$ para $S = \{a, b, \{a, b\}\}$.
 - (0,5 ponto) Considere $A = \{a, b, c, d\}$ e $B = \{0, 1\}$. Escreva por extenso os conjuntos $A \times B$ e $B \times A$.
 - (0,5 ponto) Considere $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{0, 3, 6\}$. Determine:
 - $A \cap B$
 - $A \cup B$
 - $A - B$
 - $B - A$
 - (1,0 ponto) Seja o sucessor de um conjunto A definido como sendo $A \cup \{A\}$. Qual o sucessor de:
 - \emptyset
 - $\{1\}$
 - $\{0, 1\}$
 - $\{\{a\}, \{a, b\}\}$
 - (1,0 ponto) Apresente uma função de \mathbb{N} para \mathbb{N} que seja:
 - injetora, mas não sobrejetiva
 - sobrejetiva, mas não injetora
 - bijetora
 - nem injetora, nem sobrejetiva
- OBS: para cada letra, a função deve ser diferente das outras.

- (0,5 ponto) Sejam a e b números reais tais que $a < b$. Use as funções piso e/ou teto para expressar o número de inteiros x que satisfazem a inequação $a < x < b$. Ou seja, quantos elementos há no conjunto $\{x \in \mathbb{Z} | a < x < b\}$, em termos de a e b , e das funções piso e teto?

- (1,0 ponto) Seja a função $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definida por $f(x) = x^2 + 1$ e a função $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ definida por $g(x) = x+2$. Determine o valor de:

- $(g \circ f)(3)$
- $(f \circ g)(2)$
- $(f \circ f)(x)$
- $(g \circ g)(x)$

- (0,5 ponto) Qual o quinto termo da sequência $\{a_n\}$ quando:

- $a_n = 2^n + 1$
- $a_n = 3$
- $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$, $a_0 = 0$, $a_1 = -2$
- $a_n = \lceil n/2 \rceil / \lfloor n/2 \rfloor$

- (1,0 ponto) Para cada uma das listas de inteiros abaixo, encontre uma fórmula ou regra simples que gere uma sequência cujo começo seja a lista apresentada. Assumindo que a sua fórmula ou regra seja correta, determine os próximos três termos de cada sequência.

- 0, 2, 8, 26, 80, 242, 728, 2186, 6560, ...
- 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001, 1010, ...
- 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, ...

(2 5 4 5 6 7)

- (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios (exiba os cálculos):

- $\sum_{k=1}^3 k+1$
- $\sum_{k=1}^{10} 3$
- $\sum_{j=0}^4 -2^j$
- $\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 i+j$

- (1,0 ponto) Determine se cada um dos conjuntos abaixo é contável ou incontável. Para os que forem contáveis, exiba uma bijeção entre o conjunto dos números naturais e o conjunto:

- inteiros pares
- números reais entre 0 e 1/2
- inteiros múltiplos de 7
- inteiros negativos