

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		Créditos: 4.0.0	
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: luciano.rc@ufma.br		MEDIA	

Segunda Avaliação: Prova Escrita

Data: 04 de janeiro de 2022

Aluno : _____ Código: _____

INSTRUÇÕES

- A prova deve ser realizada INDIVIDUALMENTE. Todas as questões devem ser respondidas em arquivo .DOC ou PDF a ser enviado via SIGAA. Arquivos de resposta idênticos, ou respostas discursivas idênticas, enviados por mais de um aluno são passíveis de anulação.
- Cada questão consiste em um enunciado e um conjunto de requisitos que uma resposta aceitável deve satisfazer. Respostas dadas que não atendam aos requisitos podem em última instância ser completamente desconsideradas durante a correção da prova. Tenham sempre em mente os requisitos ao dar as suas 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. **Limite** para submissão de respostas 16:00.

QUESTÕES

- (0,5 ponto) Determine se cada um dos pares de conjuntos a seguir são iguais ou não.
(a) $\{b, b, c, c\}$ e $\{c, b, a\}$ (b) $\{\{1, \{1\}\}\}$ e $\{1, \{\{1\}\}\}$ (c) $\{0,1,2,3\}$ e $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 10\}$
(d) \emptyset e $\{\}$ (e) $\{0\}$ e $\{\emptyset\}$
- (1,0 ponto) Sejam: $A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ e } 1 < x < 50\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ e } 1 < x < 50\}$ e $C = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ e } |x| \geq 25\}$. Quais das sentenças a seguir são verdadeiras?
(a) $A \subseteq B$ (b) $17 \in A$ (c) $A \subseteq C$ (d) $-40 \in C$
(e) $\sqrt{3} \in B$ (f) $\{0,1,2\} \subseteq A$ (g) $\emptyset \in B$ (h) $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ e } x^2 > 625\} \subseteq C$
- (0,5 ponto) Escreva o conjunto potência $\wp(S)$ para $S = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$.
- (1,0 ponto) Sejam $A = \{p, q, r, s\}$, $B = \{r, t, v\}$ e $C = \{p, s, t, u\}$ subconjuntos de $S = \{p, q, r, s, t, u, v, w\}$. Encontre. Determine:
(a) $A \cap B$ (b) $A \cup C$ (c) $B - C$ (d) $B \times A$ (e) B'
- (1,0 ponto) Seja o sucessor de um conjunto A definido como sendo $A \cup \{A\}$. Qual o sucessor de:
(a) $\{x, y\}$ (b) $\{0\}$ (c) \emptyset (d) $\{\{\emptyset\}\}$.
- (1,0 ponto) Usando a linguagem da lógica de predicados, defina formalmente as noções de **função**, **função injetora**, **função sobrejetora** e **função bijetora**.
- (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 $\{x \in \mathbb{Z} \mid a < x < b\}$, 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 $g(x) = 2x$. Determine o valor de:
(a) $(g \circ f)(x)$ (b) $(f \circ g)(x)$ (c) $(f \circ f)(x)$ (d) $(g \circ g)(x)$
- (0,5 ponto) Qual o quinto termo (a_5) da sequência $\{a_n\}$ quando:
(a) $a_n = (n+1)^{n+1}$ (b) $a_n = 3$ (c) $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$, $a_0 = 0$, $a_1 = -2$ (d) $a_n = \lceil n/2 \rceil - \lfloor n/2 \rfloor$
- (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.
a) 15, 8, 1, -6, -13, -20, -27, ...
b) 1, 0, 2, 0, 4, 0, 8, 0, 16, 0, ...
c) 3, 6, 11, 18, 27, 38, 51, 66, 83, 102, ...
- (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios (exiba os cálculos):
a) $\sum_{k=1}^5 2k$ b) $\sum_{k=1}^{10} 3$ c) $\sum_{j=0}^4 2^j$ d) $\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 (-1)^{i+j}$
- (1,0 ponto) Um subconjunto de um conjunto contável é também contável? Justifique a sua resposta apresentando exemplos.

Boa Sorte!