

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	7,0
Código 5595.8		Carga Horária: 60 horas		T	1
Professor: Luciano Reis Coutinho		Créditos: 4.0.0		MÉDIA	
		Email: <a href="mailto:luciano.rc@ufma.br">luciano.rc@ufma.br</a>			

### Segunda Avaliação: Prova Escrita

Data: 03/11/23

Aluno: Guilherme Benig Norcinto

Código: \_\_\_\_\_

#### INSTRUÇÕES

- Cada questão consiste de enunciado e requisitos. Respostas não atendendo aos requisitos podem em última instância ser desconsideradas durante a correção.
- A interpretação das questões faz parte da avaliação. Caso ache um enunciado ambíguo ou impreciso escreva na folha de resposta sua interpretação e 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

- (0,5 ponto) Para cada um dos pares de conjuntos a seguir, assinale se os conjuntos são iguais ou diferentes.
  - $\{1, 3, 7, 7\}$  e  $\{7, 3, 1, 1\}$
  - $\{\{1, \{1\}\}\}$  e  $\{1, \{1\}\}$
  - $\{2, 4, 6, 8, 0\}$  e  $\{x \in \mathbb{Z} \mid 2x < 10\}$
  - $\emptyset$  e  $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 = 0\}$
- (1,0 ponto) Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
  - $0 \notin \emptyset$
  - $\emptyset \subseteq \{0\}$
  - $\emptyset \in \{0\}$
  - $\{0\} \subset \emptyset$
  - $\{\emptyset\} \in \{\emptyset\}$
  - $\{x\} \subseteq \{\{x\}\}$
  - $\emptyset \subseteq \emptyset$
  - $\emptyset \in \emptyset$
- (0,5 ponto) Escreva o conjunto potência  $\wp(S)$  para  $S = \{0, 1, \{0, 1\}\}$  (em termos dos elementos de  $S$ ).
- (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:
  - $\{1, 2, 3\}$
  - $\emptyset$
  - $\{\emptyset\}$
  - $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ .
- (1,0 ponto) Apresente um exemplo de função de  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$  em  $\text{Par} = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$  que seja:
  - apenas injetora;
  - apenas sobrejetora;
  - bijetora;
  - nem injetora, nem sobrejetora.
- (1,0 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) Qual o quinto termo ( $a_5$ ) da sequência  $\{a_n\}$  quando:
  - $a_n = 2^{n-1}$
  - $a_n = 7$
  - $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$ ,  $a_0 = 2$ ,  $a_1 = -2$
  - $a_n = \lceil n/2 \rceil - \lfloor n/2 \rfloor$
- (1,0 ponto) Para cada uma das listas de inteiros abaixo, encontre uma fórmula simples que gere uma sequência cujo começo seja a lista apresentada. Assumindo que a sua fórmula seja correta, determine os próximos três termos de cada sequência.
  - 3, 6, 11, 18, 27, 38, 51, 66, 83, 102, ...
  - 0, 1, 0, 2, 0, 4, 0, 8, 0, 16, 0, ...
- (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios:
  - $\sum_{k=1}^5 (k+1)$
  - $\sum_{k=1}^{10} 3$
  - $\sum_{j=0}^4 (-2)^j$
  - $\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 (i+j)$
- (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  $\frac{1}{2}$ ;
  - inteiros negativos.

Boa Sorte!