

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO 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
Código: 5595.8			Carga Horária: 60 horas		T
Professor: Luciano Reis Coutinho			Créditos: 4.0.0		MEDIA
			Email: <a href="mailto:lrc@deinf.ufma.br">lrc@deinf.ufma.br</a>		

## Segunda Avaliação: Prova Escrita

Data: 30/11/17

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

Código: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- A prova deve ser realizada INDIVIDUALMENTE e SEM CONSULTA à livros, anotações, etc.
- Todas as questões – sem exceção – devem ser respondidas na folha de respostas (papel almaço) que foi entregue junto com esta folha de enunciado das questões. Questões respondidas fora da folha de respostas não serão corrigidas.
- 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.
- Use apenas caneta preta ou azul. O tempo total de prova é de 100 min.

### QUESTÕES

- (0,5 ponto) Determine se cada um dos pares de conjuntos a seguir são iguais ou não.
  - $\{1, 3, 7, 7\}$  e  $\{7, 3, 1\}$
  - $\{2, 4, 6, 8, 0\}$  e  $\{x \in \mathbb{N} \mid 2x < 10\}$
  - $\{\{1\}\}$  e  $\{1, \{1\}\}$
  - $\emptyset$  e  $\{\}$
- (1,0 ponto) Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
  - $0 \notin \emptyset$
  - $\emptyset \subseteq \{0\}$
  - $\emptyset \in \{0\}$
  - $\{0\} \subset \emptyset$
  - $\{\emptyset\} \in \{0\}$
  - $\{x\} \subseteq \{x\}$
  - $\emptyset \subseteq \emptyset$
  - $\emptyset \in \emptyset$
- (0,5 ponto) Escreva o conjunto potência  $\wp(S)$  para  $S = \{0, 1, \{0, 1\}\}$ .
- (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:
  - $\{1, 2\}$
  - $\emptyset$
  - $\{0\}$
  - $\{0, \{0\}\}$
- (1,0 ponto) Apresente um exemplo de uma função de  $A$  em  $B$  que seja:
  - injetora
  - 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) Seja a função  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $f(x) = (x+1)^2$  e a função  $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $g(x) = 2x+2$ . Determine o valor de:
  - $(g \circ f)(3)$
  - $(f \circ g)(2)$
  - $(f \circ f)(x)$
  - $(g \circ g)(x)$
- (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, ...

12. (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios:

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