

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia			Internet: <a href="http://www.deinf.ufma.br">www.deinf.ufma.br</a>	P	7,5
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica	Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO			T	✓
Código: 5595.8	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0		MEDIA	7,5
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: <a href="mailto:lrc@deinf.ufma.br">lrc@deinf.ufma.br</a>			

## Segunda Avaliação: Prova Escrita

Data: 04/10/11

Aluno: Sebastião Henrique V. Santos

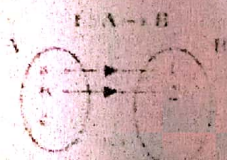
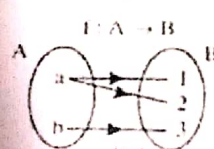
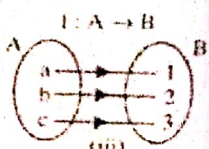
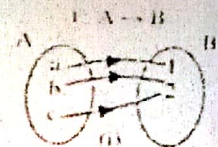
Código: \_\_\_\_\_

### 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.
  - $\{1, 3, 3, 3, 5, 5\}$  e  $\{5, 3, 1\}$
  - $\{1, 2, 3\}$  e  $\{2, 3, 1\}$
  - $\{\{1\}\}$  e  $\{1, \{1\}\}$
  - $\emptyset$  e  $\{\emptyset\}$
- (0,5 ponto) Determine se cada uma das proposições abaixo é verdadeira ou falsa.
  - $0 \in \emptyset$
  - $\emptyset \notin \{0\}$
  - $\emptyset \subseteq \{0\}$
  - $\{0\} \subset \emptyset$
  - $\{\emptyset\} \in \{\emptyset\}$
  - $\{x\} \subseteq \{\{x\}\}$
  - $\emptyset \subseteq \emptyset$
  - $\emptyset \in \emptyset$
- (1,0 ponto) Suponha que A, B e C sejam conjuntos, tal que  $A \subseteq B$  e  $B \subseteq C$ . Prove que  $A \subseteq C$ , usando como premissas a definição formal da relação  $\subseteq$  e aplicando explicitamente algum dos métodos de prova de teoremas discutidos em aula (e.g., prova direta, contra-positivo, absurdo).
- (0,5 ponto) Escreva o conjunto potência  $\wp(S)$  para  $S = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ .  
 $\wp(S) = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
- (0,5 ponto) Considere  $A = \{a, b, c, d\}$  e  $B = \{x, z\}$ . Escreva por extenso os conjuntos  $A \times B$  e  $B \times A$ .  
 $A \times B = \{(a,x), (a,z), (b,x), (b,z), (c,x), (c,z), (d,x), (d,z)\}$
- (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) Usando as definições formais de igualdade entre conjuntos e dos operadores  $\cup$  e  $\cap$ , prove as propriedades idempotentes  $A \cup A = A$  e  $A \cap A = A$ . Utilize explicitamente algum dos métodos de prova de teoremas discutidos em aula (e.g., prova direta, contra-positivo, absurdo).
- (1,0 ponto) Considerando cada um das relações mostradas na figura abaixo, responda:



- Quais representam funções? I, II, III, IV, V
- Quais representam funções injetoras? I, II, III, IV, V
- Quais representam funções sobrejetoras? I, II, III, IV, V
- Quais representam funções bijetoras? I, II, III, IV, V

9. (0,5 ponto) O que podemos dizer sobre  $x$  se  $\lceil x \rceil = \lfloor x \rfloor$ ? Justifique a sua resposta em no mínimo 03 linhas de texto.

10. (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 passo a passo:

- a)  $(g \circ f)(3)$       b)  $(f \circ g)(2)$       c)  $(f \circ f)(x)$       d)  $(g \circ g)(x)$

11. (1,0 ponto) Qual o quinto termo ( $a_5$ ) da sequência  $\{a_n\}$  quando:

- (a)  $a_n = 2^{n-1}$     (b)  $a_n = 7$     (c)  $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$ ,  $a_0 = 2$ ,  $a_1 = -1$     (d)  $a_n = \lceil n/2 \rceil + \lfloor n/2 \rfloor$

12. (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.

a) 3, 6, 11, 18, 27, 38, 51, 66, 83, 102, ...

b) 1, 0, 2, 0, 4, 0, 8, 0, 16, 0, ...

13. (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios:

- a)  $\sum_{k=1}^5 (k+1)$     b)  $\sum_{k=1}^{10} 3$     c)  $\sum_{j=0}^4 (-2)^j$     d)  $\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 (i+j)$

**Boa Sorte!**