

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	
Código 5595.8		Carga Horária: 60 horas		T	
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: <a href="mailto:luciano.rc@ufma.br">luciano.rc@ufma.br</a>		MEDIA	

## Segunda Avaliação: Prova Escrita

Data: \_\_\_\_ 17 de agosto de 2021

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

Código: \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

- A prova deve ser realizada INDIVIDUALMENTE. As respostas DEVEM ser enviadas via SIGAA. Arquivos de resposta idênticos, ou respostas 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. Após 15:40, há 20min de tolerância para submeter as questões.

### QUESTÕES

Nas questões de marcar abaixo, assinale V para VERDADEIRO, e F para FALSO. Tenha cuidado: **cada resposta errada irá anular uma resposta certa!** Assim, caso não tenha certeza sobre uma afirmação assinale NR para Não Respondido.

1. (1,5 pontos) 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? Quais são falsas?

- (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)  $\{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ e } x^2 > 625\} \subseteq C$   
(i)  $\emptyset \subseteq C$  (j)  $A \subseteq A$  (k)  $A \in B$  (l)  $0 \in C$   
(m)  $A \subset B$  (n)  $\emptyset \subset B$  (o)  $C \subseteq \emptyset$

2. (1,0 ponto) Escreva o conjunto potência  $\wp(S)$  para  $S = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ .

3. (2,0 pontos) 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 (o apóstrofo significa complemento).

a.  $B \cap C$

b.  $A \cup C$

c.  $C'$

d.  $A \cap B \cap C$

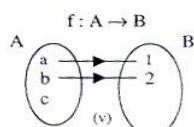
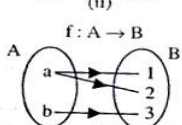
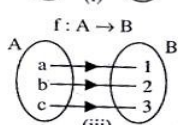
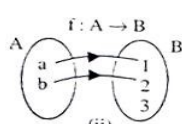
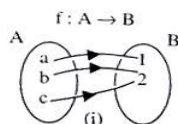
e.  $B - C$

f.  $(A \cup B)'$

g.  $A \times B$

h.  $(A \cup B) \cap C'$

4. (1,0 ponto) Considerando cada um das relações mostradas na figura abaixo, responda (respostas sem justificativas não serão consideradas na correção):



- a) Quais representam funções? Justifique.  
b) Quais representam funções injetoras? Justifique.  
c) Quais representam funções sobrejetoras? Justifique.  
d) Quais representam funções bijetoras? Justifique.

5. (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.

6. (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?

7. (1,0 ponto) Seja a função  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $f(x) = x-3$ .  
Seja a função  $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $g(x) = 3^*(x-3)$ .

Determine:

- a)  $(g \circ f)(5)$
- b)  $(f \circ g)(5)$
- c)  $(f \circ f)(x)$
- d)  $(g \circ g)(x)$

8. (1,0 ponto) Para cada uma das listas de inteiros abaixo, escreva 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, ...

9. (1,0 ponto) Determine o valor dos seguintes somatórios:

a)  $\sum_{k=1}^5 (k+1)$

b)  $\sum_{j=0}^4 (-2)^j$

c)  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=0}^2 i$

**Boa Sorte!**