

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO Centro de Ciências Exatas e Tecnologia		Departamento de Informática - DEINF Internet: www.deinf.ufma.br		1a AVALIAÇÃO	
				P	
Disciplina: Matemática Discreta e Lógica		Curso: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		T	
Código 5595.8	Carga Horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0		MEDIA	
Professor: Luciano Reis Coutinho		Email: luciano.rc@ufma.br			

Primeira Avaliação: Prova Escrita

Data: 13 de julho de 2021.

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.
- A prova é composta por **8 questões**. O tempo total de prova é de 100 min. Tem **início** às 14h00 e **término** às 15h40.

QUESTÕES

1. **(1,0 ponto)** No contexto da **Lógica Proposicional**, quais das seguintes sentenças são proposições? Justifique por que são ou não proposições, conforme o caso, e determine quais são os valores verdade das que são proposições, se verdadeiro ou falso. Respostas sem justificativas, não serão consideradas.

(a) A Terra é plana.

(b) Há um barbeiro que barbeia apenas quem não se barbeia.

(c) Que horas vai chover?

(d) Choverá amanhã pela tarde.

(e) $2x^2 + x - 1 = 3$

(f) Responda a equação, depois brinque.

(g) Que dia belo!

(h) Haverá prova amanhã, diz o Professor.

2. **(1,5 ponto)** No contexto da **Lógica Proposicional**, e com o uso de letras para denotar as proposições atômicas, traduza as seguintes sentenças compostas para notação simbólica (identifique claramente as proposições atômicas, respostas sem definição das proposições atômicas não serão consideradas):

(a) Se ficar o bicho pega, se corre o bicho come.

(b) Siga as instruções ou não fará o serviço corretamente.

(c) Somente se comer tudo, você ganhará um doce.

(d) Não é necessário sair na chuva para se molhar.

(e) Beber e dirigir é suficiente para ser multado e ter o carro apreendido.

(f) Quem toca o sino não acompanha a procissão.

3. **(1,0 ponto)** Construa a **tabela verdade** para a seguinte fórmula: $(P \vee Q) \wedge \neg P \rightarrow Q$.

4. **(1,5 ponto)** Considere a seguinte especificação: “O roteador pode mandar pacotes para o sistema principal apenas se ele suportar um novo espaço de endereço. Para o roteador suportar o novo espaço de endereço, é necessário que a última versão do software seja instalada. O roteador pode mandar pacotes ao sistema principal se a última versão do software estiver instalada. O roteador não suporta o novo espaço de endereço”.

Pergunta-se: a especificação é consistente, ou seja, é ou não é satisfatível? Justifique sua resposta a partir da formalização da especificação em lógica proposicional. Sem justificativa, respostas não serão consideradas.

5. **(1,0 ponto)** Mostre que $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$ e $p \rightarrow (q \wedge r)$ são logicamente equivalentes.

6. **(1,0 ponto)** No contexto da **Lógica de Predicados**, Qual o valor verdade de cada uma das fórmulas abaixo considerando que o domínio de discurso são números reais? Justifique sua resposta apontando exemplos ou contraexemplos. Respostas sem justificativas não serão consideradas.

a) $\forall x \exists y (x^2 = y)$

b) $\forall x \exists y (x = y^2)$

c) $\exists x \forall y (xy = 0)$

d) $\exists x \exists y (x + y \neq y + x)$

e) $\forall x (x \neq 0 \rightarrow \exists y (xy = 1))$

7. **(1,5 ponto)** Usando os símbolos predicados mostrados e os quantificadores apropriados, escreva as sentenças abaixo como fórmulas predicativas. (O domínio é todo o mundo.)

$J(x)$ é "x é um juiz."

$Q(x)$ é "x é um químico."

$A(x)$ é "x é um advogado."

$A(x, y)$ é "x admira y."

$M(x)$ é "x é uma mulher."

- a. Existem algumas mulheres advogadas que são químicas.
- b. Nenhuma mulher é advogada e química.
- c. Alguns advogados só admiram juizes.
- d. Todos os juizes admiram apenas juizes.
- e. Apenas juizes admiram juizes.
- f. Todas as mulheres advogadas admiram algum juiz.

8. Usando a linguagem e as regras de inferência do **cálculo proposicional**: **(a) (0,5 Ponto)** formalize o argumento abaixo usando os símbolos proposicionais indicados.; **(b) (1,0 ponto)** prove que o argumento é válido.

Argumento: Rússia tinha um poder superior, e a França não era forte ou Napoleão cometeu um erro. Napoleão não cometeu um erro, mas se o exército não tivesse falhado, a França seria forte. Portanto, o exército falhou e a Rússia tinha um poder superior. (R, F, N, E).

Boa Sorte!