UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - CAMPUS DE CRATEÚS
CURSOS: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO e SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
DISCIPLINA: MATEMÁTICA DISCRETA
PROFESSORA: LÍLIAN DE OLIVEIRA CARNEIRO
ALUNO(A):____

AVALIAÇÃO

Orientações:

♣ Faça o download da avaliação. Caso algum imprevisto aconteça você terá acesso ao documento sem precisar de Internet;

♣ Resolva a avaliação em uma folha de seu caderno ou em papel A4 ou em papel almaço;

♣ As questões devem ser resolvidas com caneta para que as fotos ou a digitalização saiam com uma boa qualidade (existem alguns aplicativos que fazem digitalização, como o Google Drive). Caso faça à lápis, garanta que as questões fiquem legíveis;

♣ Indique a qual questão cada resposta está associada;

♣ Todas as questões devem ser justificadas. Questões sem justificativa não serão aceitas;

♣ Digitalize ou tire foto de cada uma das resposta, nomeando o arquivo. Exemplo: Q1.a-b-c-d (indicando que o arquivo possui os itens a), b) c) e d) da Questão 1). Após concluir a sua avaliação envie-a pelo Portfolio do Solar;

♣ Durante a correção da avaliação o aluno pode ser solicitado a explicar as suas resoluções.

QUESTÕES

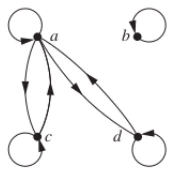
1. Determine se as seguintes afirmações são verdadeiras (V) ou falsas (F). Se a afirmação for verdadeira, demonstre-a; se for falsa, apresente um contra-exemplo. **(1,6)**

   (a) Sejam R e S são relações sobre um conjunto A. Se R e S simétricas, então $R \cap S$ também é simétrica. ( )

(b) Seja $\mathbb{Z}$ o conjunto dos números inteiros. Considere os subconjuntos:
$T_0 = \{n \in \mathbb{Z} | n = 3k, \text{para algum } k \in \mathbb{Z}\}$; $T_1 = \{n \in \mathbb{Z} | n = 3k+1, \text{para algum } k \in \mathbb{Z}\}$ e
$T_2 = \{n \in \mathbb{Z} | n = 3k+2, \text{para algum } k \in \mathbb{Z}\}$. A coleção $\{T_0, T_1, T_2\}$ é uma partição de $\mathbb{Z}$. ( )

(c) A matriz $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ representa uma relação de ordem parcial. ( )

(d) O grafo orientado abaixo representa uma relação de equivalência. ( )



2. Dadas as relações definidas abaixo, determine se a relação é reflexiva, simétrica, antissimétrica e/ou transitiva. Caso a relação satisfaça uma dada propriedade, justifique ou demonstre (relações genéricas); em caso contrário, apresente um contraexemplo. **(3,2)**

   (a) Seja $R \subseteq \mathbb{Z}^2$ definida por $R = \{(x,y) : 2 \mid (x-y)\}$.

   (b) Seja $S \subseteq \mathbb{Z}^2$ definida por $S = \{(x,y) : x \neq y\}$.

   (c) Seja T uma relação sobre $A = \{1,2,3,4\}$ definida por
   $T = \{(1,1),(1,2),(2,1),(2,2),(3,3),(3,4),(4,1),(4,4)\}$.

   (d) Seja U uma relação sobre $A = \{1,2,3,4\}$ definida por $U = \{(3,4)\}$.

3. Para cada uma das relações da Questão 2, classifique-a em relação de equivalência e/ou relação de ordem. Justifique a sua classificação. **(0,8)**

4. Para cada uma das relações definidas abaixo, determine o fecho reflexivo, simétrico e transitivo. **(1,6)**

   (a) $R = \{(x,y) \in \mathbb{Z}^2 | x < y\}$. **(0,6)**

   (b) Seja T uma relação sobre $A = \{1,2,3,4\}$ definida por
   $T = \{(1,1),(1,2),(2,1),(2,2),(3,3),(3,4),(4,1),(4,4)\}$. **(0,5)**

   (c) Seja S uma relação sobre $A = \{1,2,3,4\}$ definida por $U = \{(4,2),(2,4)\}$. **(0,5)**

5. Dado o conjunto parcialmente ordenado $(\{1,2,4,5,12,20\}, |)$. **(0,8)**

   (a) Encontre os elementos maximais.

   (b) Encontre os elementos minimais.

   (c) Existe um elemento máximo? Justifique.

   (d) Existe um elemento mínimo? Justifique.