Matemática Discreta - Verão
Prova 1
13/02/2006

PROFESSOR: **Diane Castonguay**
TURMA: **A**

JUSTIFIQUE CUIDADOSAMENTE
TODAS AS SUAS RESPOSTAS
E
ORGANIZE BEM AS SOLUÇÕES DE SUA PROVA.

Questão 1 **[3pts]**
Para cada afirmação, verifique se é verdadeira ou falsa:Sejam A e B dois conjuntos.
(a) $A - B = B - A$ se, e somente se $A = B$
(b) $(A \cup B) - (A \cap B) = \emptyset$ se, e somente se $A \subseteq B$

Questão 2 **[1,5pts]**
Seja A = {a, b, c, d, e}. Determine quais das seguintes relações sobre A são reflexivas, simétricas, antisimétricas e/ou transitivas.
(a) R = {(a,a), (a,b), (a, c), (b,b), (b, c), (b, d), (c,c), (d, d)}
(b) T = {(a,a), (a,b), (a, c), (a, e), (b, a), (b, d), (c, a), (c,c), (c,e), (d, b), (d, d), (e,a), (e,c), (e,e)}
(c) U = {(a, a), (a, c), (a, e), (b, b), (b, d), (c,a), (c,c), (c, e), (d, b), (d,d), (e, a), (e, c), (e,e)}

Questão 3 **[2pts]**
Seja R uma relação de equivalência sobre um conjunto A e seja $a \in A$.
Mostre, usando apenas as definições, que: se $b, c \in [a]$ então $(b, c) \in R$.

Questão 4 **[1,5pts]**
Seja R = {(a,a), (a, b), (b, b), (c, a), (c, b), (c,c), (c, e), (d, a), (d, b), (d, d), (d,e), (e,b), (e,e)} uma relação de ordem parcial sobre A = {a, b, c, d, e}.
Construa o diagrama de Hasse de (A, R). Destaque os elementos minimais e maximais. Se tiver, indica o elemento máximo e/ou o elemento mínimo.

Questão 5 **[2pts]**
Determine quais das seguintes relações sobre $\mathbb{Q}$ são funções sobre $\mathbb{Q}$, quais delas são injetoras, sobrejetoras e/ou bijetoras, justificando sua resposta com todos os detalhes.
(a) $f = \{ (a,b) \in \mathbb{Q}\times\mathbb{Q}$ tal que $ab = 1\}$
(b) $g = \{(a,b) \in \mathbb{Q}\times\mathbb{Q}$ tal que $a^2 = b^2\}$
(c) $h = \{ (a,b) \in \mathbb{Q}\times\mathbb{Q}$ tal que $|a| = b\}$
(d) $R = \{ (a, b) \in \mathbb{Q}\times\mathbb{Q}$ tal que $4a + 3b = 5\}$