



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	1	1
<input type="checkbox"/>	2	2	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
<input type="checkbox"/>	5	5	5	5
<input type="checkbox"/>	6	6	6	6
<input type="checkbox"/>	7	7	7	7
<input checked="" type="checkbox"/>	8	8	8	8
<input type="checkbox"/>	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: *António Amores de Figueiredo*

Número: *43018* Curso: *MIEC*

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .
  - $P(A), P(B)$  são conjuntos disjuntos.
  - $A \times B = B \times A$ .
  - $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 0.5/2
- $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .
  - $B \times B = B$ .
  - $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .
  - $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- $P(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .
  - $P(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .
  - $P(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

-0.5/2

- (3, 1)  $\in S^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in R \circ S$ .       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.

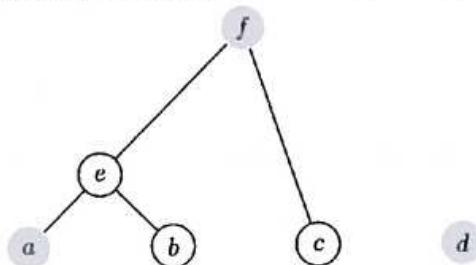
**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

2/2

- a) reflexiva, simétrica e transitiva.       b) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 c) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       d) irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 c)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 d)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .



2/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- a)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

2/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .

2/2



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
4	■	■	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	■
7	7	7	7	7
8	8	8	■	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: *António Chaves Amendoeira*  
*Tubal Caeiro*  
 Número: *4.2.4.86* Curso: *MIEI*

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A$ ,  $B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  c)  $\mathcal{P}(A)$ ,  $\mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
 b)  $A \times B = B \times A$ .  d)  $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  c)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  
 b)  $B \times B = B$ .  d)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  c)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .  d)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 0.5/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   b)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   c)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   d)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

- 2/2  (3, 1)  $\in S^{-1}$ .  (3, 1)  $\in R \circ S$ .  (3, 1)  $\in S \circ R$ .  (3, 1)  $\in R^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

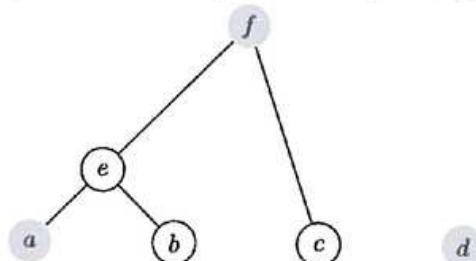
- 2/2  a)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- 2/2  reflexiva, anti-simétrica e transitiva.  e) irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 f) reflexiva, simétrica e transitiva.  d) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- 2/2  a, d são minorantes de A.  
 b) f é máximo de A.  
 c) d, f são elementos maximais de A.  
 d) a, b são elementos minimais de A.



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- 2/2  {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)}.  
 b) {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)}.  
 c) {(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)}.  
 d) {(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)}.

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- 2/2  Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



+72/1/38+

Departamento de Matemática  
Matemática DiscretaFaculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014

1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	2	2	2	2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	<input checked="" type="checkbox"/>	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado () e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: *António José Gonçalves Costa Silva*

Número: *43381* ..... Curso: ..... *MIEI* .....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo () com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

Questão 1 Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- a)  $A \times B = B \times A$ .
  - b)  $A \setminus B = B \setminus A$ .
  - c)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.
  - d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

Questão 2 Quaquier que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$ 

- 2/2
- a)  $B \times B = B$ .
  - b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .
  - c)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .
  - d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

Questão 3 Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .
  - b)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .
  - c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .
  - d)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .

Questão 4 Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - b)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- (a)  $(3, 1) \in S^{-1}$ .       (b)  $(3, 1) \in R \circ S$ .       (c)  $(3, 1) \in R^{-1}$ .       (d)  $(3, 1) \in S \circ R$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- (a)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 (b)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 (c)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 (d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

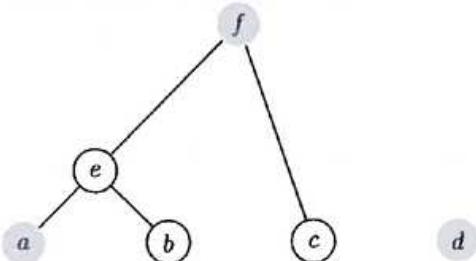
2/2

- (a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.       (b) reflexiva, simétrica e transitiva.  
 (c) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       (d) irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

2/2

- (a)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 (b)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 (c)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 (d)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

2/2

- (a)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 (b)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 (c)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 (d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

2/2

- (a) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 (b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 (c) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 (d) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	2
3	3	3	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	<input checked="" type="checkbox"/>	6
7	7	<input checked="" type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: *António Miguel Amaral Cochicho Ramalho*

Número: *42767* Curso: *MIEI*

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .       c)  $A \times B = B \times A$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.       d)  $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$ 

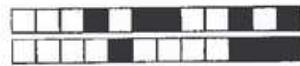
- 2/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .       c)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  
 b)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .       d)  $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .       c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       d)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 0.5/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        c)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        d)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- (3, 1)  $\in S^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in R \circ S$ .       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.

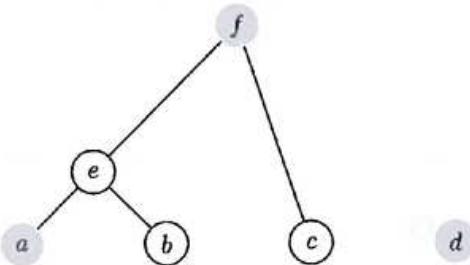
**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

2/2

- a) reflexiva, simétrica e transitiva.       c) irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 b) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       d) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 b)  $d, f$  são elementos máximos de  $A$ .  
 c)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 d)  $a, b$  são elementos mínimos de  $A$ .



2/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- a)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

2/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .

2/2



+22/1/18+

Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0
1	1	1	1	1
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	2
3	3	3	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	<input checked="" type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: ...António Pedro Crato...  
...Roque...  
Número: ...42909... Curso: ...MIEI...

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A$ ,  $B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0,5/2
- a)  $A \setminus B = B \setminus A$ .       b)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 c)  $A \times B = B \times A$ .       d)  $\mathcal{P}(A)$ ,  $\mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- a)  $B \times B = B$ .       b)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  
 c)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .       d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  
 c)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       d)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        b)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- (3, 1)  $\in R \circ S$ .     (3, 1)  $\in S^{-1}$ .     (3, 1)  $\in R^{-1}$ .     (3, 1)  $\in S \circ R$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

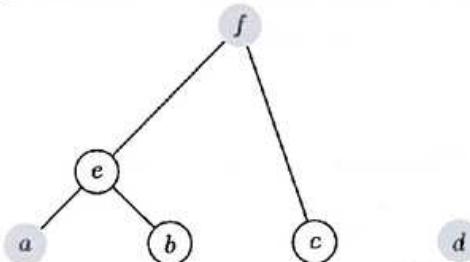
2/2

- a) irreflexiva, simétrica e transitiva.     c) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 b) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.     d) reflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

2/2

- a)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 c)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 d)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

2/2

- a)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

2/2

- a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .



Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: .....	Arthur da Rocha
.....	.....
Número: .....	53219
.....	.....
Curso: .....	MIEI
.....	.....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- a)  $A \setminus B = B \setminus A$ .  b)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
 c)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  d)  $A \times B = B \times A$ .

**Questão 2** Quaquier que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

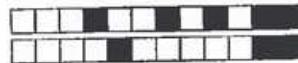
- 2/2
- a)  $B \times B = B$ .  c)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  
 b)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  d)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  c)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .  d)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 0.5/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   b)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   c)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

- 0.5/2  (3, 1)  $\in S \circ R$ .  (3, 1)  $\in R^{-1}$ .  (3, 1)  $\in R \circ S$ .  (3, 1)  $\in S^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

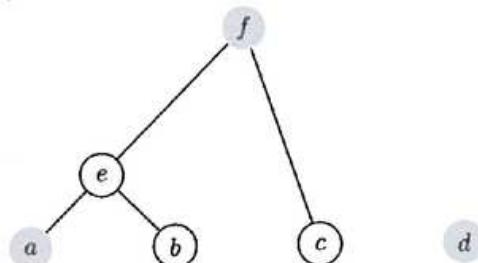
- $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- 0.5/2  reflexiva, anti-simétrica e transitiva.  irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 reflexiva, simétrica e transitiva.  irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a, d são minorantes de A.  
 f é máximo de A.  
 d, f são elementos maximais de A.  
 a, b são elementos minimais de A.



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- 2/2   $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .

-0.5/2

-0.5/2

-0.5/2

2/2

-0.5/2



+346/1/30+

Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>
1	1	1	1	<input type="checkbox"/>
2	2	2	2	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	<input type="checkbox"/>
5	5	5	5	<input type="checkbox"/>
6	6	<input checked="" type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>
7	7	7	7	<input type="checkbox"/>
8	8	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	9	9	9	<input type="checkbox"/>

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Beatriz Viegas de Oliveira.....

Número: 43680..... Curso: MIEC.....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
 c)  $A \setminus B = B \setminus A$ .  
 d)  $A \times B = B \times A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 0/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  
 c)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  
 d)  $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  
 c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- d)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

-0.5/2

- (3, 1)  $\in R^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in R \circ S$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

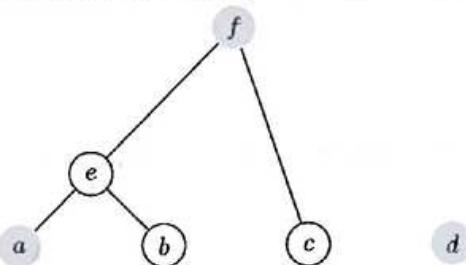
2/2

- a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.       reflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 b) reflexiva, simétrica e transitiva.       d) irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

2/2

- a)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 c)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 d)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

2/2

- a)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

2/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .



+220/1/42+

Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0  0  0  0  0

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

1  1  1  1  1

2  2  2  2

3  3  3  3

4  4  4  4

5  5  5  5

6  6  6  6

7  7  7  7

8  8  8  8

9  9  9  9

Nome: Beatriz da Costa Pinto Norberto

Número: 42653 Curso: MIEI

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

$\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.

$A \setminus B = B \setminus A$ .

$A \times B = B \times A$ .

$A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

$(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .

$(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .

$A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

$B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

$\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

$\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .

$\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

$\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ .

A matriz de adjacências de  $R$  é:

$$\square \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\square \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\square \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\square \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2/2

-0.5/2

2/2



+220/2/41+

**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- a)  $(3, 1) \in R \circ S$ .     b)  $(3, 1) \in S^{-1}$ .     c)  $(3, 1) \in R^{-1}$ .     d)  $(3, 1) \in S \circ R$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

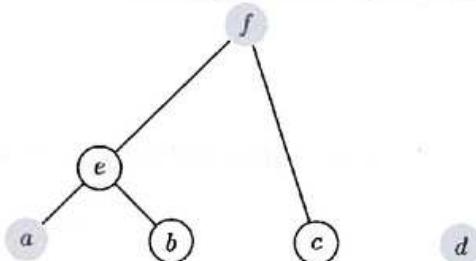
-0.5/2

- a) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.     b) reflexiva, simétrica e transitiva.  
 c) irreflexiva, simétrica e transitiva.     d) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.

-0.5/2

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 b)  $d, f$  são elementos máximos de  $A$ .  
 c)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 d)  $a, b$  são elementos mínimos de  $A$ .



2/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- a)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

2/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Bernardo Ferreira da Silva Mecheiro  
.....  
.....  
Número: 42826 ..... Curso: TIEI .....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- a)  $A \times B = B \times A$ .  c)  $A \setminus B = B \setminus A$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 0.5/2
- a)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  c)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  d)  $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .  c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  d)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in S^{-1}$ .       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .       (3, 1)  $\in R \circ S$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- R não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 R não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 R é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 R é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.

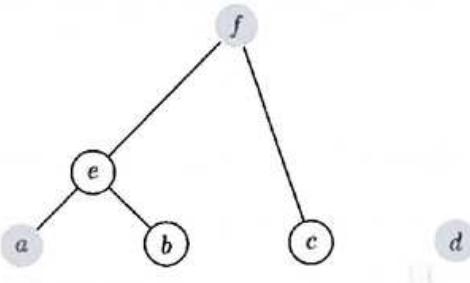
**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

2/2

- reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 reflexiva, simétrica e transitiva.       irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a, d são minorantes de A.  
 a, b são elementos minimais de A.  
 d, f são elementos maximais de A.  
 f é máximo de A.



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- {(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)}.  
 {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)}.  
 {(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)}.  
 {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)}.

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .

2/2

-0.5/2



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	■
3	3	3	■	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	■	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Bernardo Mendes Pereira de O. Brito  
Número: 42732 Curso: 1º E.I.

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A$ ,  $B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A)$ ,  $\mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.       c)  $A \times B = B \times A$ .  
 b)  $A \setminus B = B \setminus A$ .       d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .       c)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  
 b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .       d)  $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 0.5/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .       d)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ .

A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        b)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        c)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- a)  $(3, 1) \in R^{-1}$ .       b)  $(3, 1) \in S \circ R$ .       c)  $(3, 1) \in R \circ S$ .       d)  $(3, 1) \in S^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

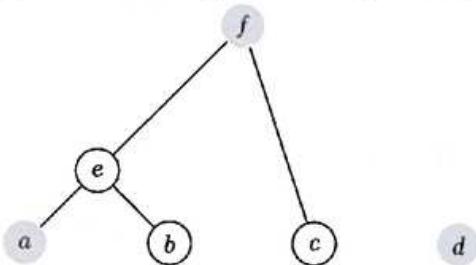
2/2

- a) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       b) irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 c) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.       d) reflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

2/2

- a)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 b)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 c)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 d)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

-0.5/2

- a)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

2/2

- a) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	3	2	4	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	8	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: ... Bernardo Rosário .....

.....

Número: ... 42729 .....

Curso: ... MIEI .....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- A  $\cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
  $A \times B = B \times A$ .  
  $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  
  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
  $B \times B = B$ .  
  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  
  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

- 2/2  (3, 1)  $\in S \circ R$ .  (b) (3, 1)  $\in R^{-1}$ .  (c) (3, 1)  $\in R \circ S$ .  (d) (3, 1)  $\in S^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

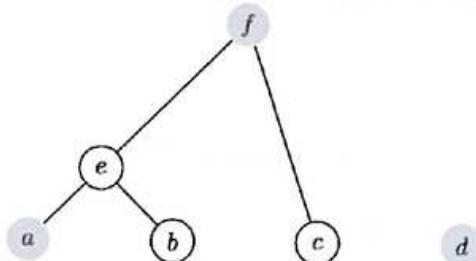
- 0.5/2  (a)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 (b)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 (c)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 (d)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- 2/2  (a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  (c) irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 (b) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.  (d) reflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- 2/2  (a)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 (b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 (c)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 (d)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- 0.5/2  (a)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 (b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 (c)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 (d)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- 2/2  (a) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 (b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 (c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 (d) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014 1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	■	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	4	4	4	■
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	■	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Bruno... A... M... SANTOS...

Número: 42074..... Curso: MIEI.....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0/2
- a)  $A \setminus B = B \setminus A$ .       c)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
 b)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .       d)  $A \times B = B \times A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

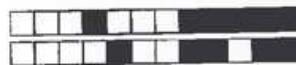
- 0/2
- a)  $B \times B = B$ .       c)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  
 b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .       d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .       d)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- a)  $(3, 1) \in R \circ S$ .       b)  $(3, 1) \in S^{-1}$ .       c)  $(3, 1) \in S \circ R$ .       d)  $(3, 1) \in R^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

-0.5/2

- a)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

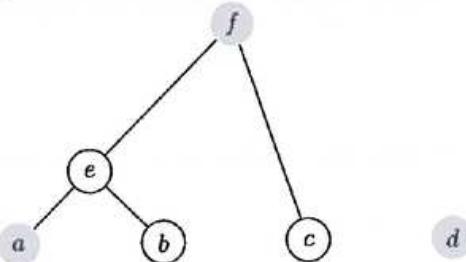
2/2

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- a) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       c) irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 b) reflexiva, simétrica e transitiva.       d) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 c)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 d)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .



2/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- a)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

2/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .

2/2



+207/1/8+

Departamento de Matemática  
Matemática DiscretaFaculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	■	2	2
3	■	3	3	3
4	■	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	■	■
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Bruno gabriel Andrade Ramires da Silva jota

Número: 43277 Curso: M.I.E.I

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

Questão 1 Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .        $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
  $A \times B = B \times A$ .        $A \setminus B = B \setminus A$ .

Questão 2 Quaquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$ 

- 2/2
- $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .        $B \times B = B$ .  
  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .        $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

Questão 3 Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .        $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .        $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .

Questão 4 Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

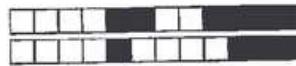
2/2

<input type="checkbox"/>	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
--------------------------	---

<input checked="" type="checkbox"/>	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
-------------------------------------	--

<input type="checkbox"/>	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
--------------------------	--

<input type="checkbox"/>	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
--------------------------	---



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- (3, 1)  $\in R \circ S$ .       (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

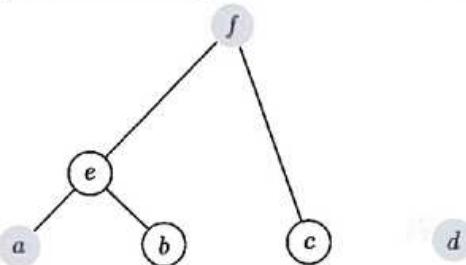
2/2

- a) reflexiva, simétrica e transitiva.       c) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 b) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       d) irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

2/2

- a)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 b)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 c)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 d)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

2/2

- a)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

2/2

- a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



+345/1/32+

Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014 1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1
2	2	2	2	2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	<input checked="" type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Bruno José Agostinho Cardoso.....

Número: 43919..... Curso: MIEC.....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 0.5/2
- A  $\times B = B \times A$ .
  - A  $\cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .
  - P(A), P(B) são conjuntos disjuntos.
  - A  $\setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

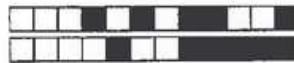
- 0.5/2
- B  $\times B = B$ .
  - A  $\cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .
  - (A  $\cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .
  - (A  $\times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- P(A) = { $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}$ }.
  - P(A) = { $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}$ }.
  - P(A) = { $\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}$ }.

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
  - $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $\text{Dom } R = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $\text{Im } R = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

$\text{X/R}$

- 0.5/2  (3, 1)  $\in R \circ S$ .  (3, 1)  $\in R^{-1}$ .  (3, 1)  $\in S^{-1}$ .  (3, 1)  $\in S \circ R$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

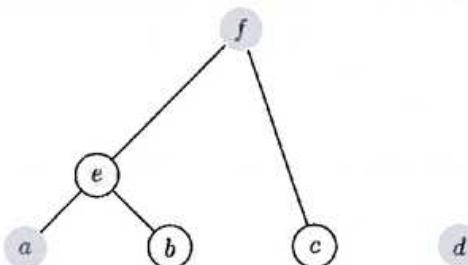
- 2/2  a)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- 2/2  a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  c) reflexiva, simétrica e transitiva.  
 b) irreflexiva, simétrica e transitiva.  d) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- 0.5/2  a)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 b)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 c)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 d)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- 2/2  a)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :  
conjunto parcialmente ordenado

- 0.5/2  a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	2	2
3	3	3	3	3
4	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4
5	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	<input checked="" type="checkbox"/>	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: *Bruno Miguel Martins Castelo*

Número: *42851* Curso: *MIEI*

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .        $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
  $A \times B = B \times A$ .        $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .        $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .  
  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .        $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .        $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .        $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$         $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$         $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$         $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

- 2/2  (3, 1)  $\in S \circ R$ .  (3, 1)  $\in R \circ S$ .  (3, 1)  $\in S^{-1}$ .  (3, 1)  $\in R^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

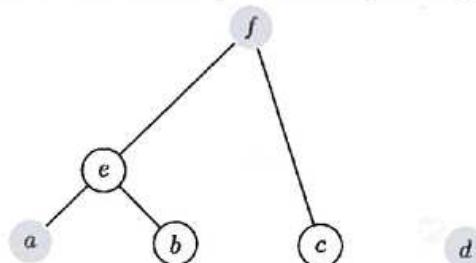
- 2/2  a)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- 2/2  a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.  c) irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 b) reflexiva, simétrica e transitiva.  d) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- 2/2  a, b são elementos mínimos de  $A$ .  
 b, a, d são minorantes de  $A$ .  
 c, f é máximo de  $A$ .  
 d, f são elementos máximos de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- 2/2  a)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- 2/2  a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .



+186/1/50+

Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	3
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	<input checked="" type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>
8	8	8	<input checked="" type="checkbox"/>	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome:	<i>Bruno Carvalho</i>
	.....
Número:	<i>43 787</i>
Curso:	<i>MIEI</i>

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A$ ,  $B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A)$ ,  $\mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.       b)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 c)  $A \times B = B \times A$ .       d)  $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .       b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  
 c)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .       d)  $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .  
 c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .       d)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        b)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- a)  $(3, 1) \in R \circ S$ .     b)  $(3, 1) \in S^{-1}$ .     c)  $(3, 1) \in R^{-1}$ .     d)  $(3, 1) \in S \circ R$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.

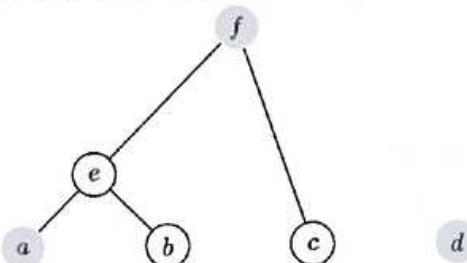
**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

2/2

- a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.     b) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 c) reflexiva, simétrica e transitiva.     d) irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 b)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 c)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 d)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .



-0.5/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- a)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .

-0.5/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .

2/2



+446/1/10+

Departamento de Matemática  
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	1	1
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: ... Bruno Miguel dos Santos .....  
..... Jorge .....

Número: ... 39700 ..... Curso: ... M.I.E.C. ....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

Questão 1 Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.  
 b)  $A \times B = B \times A$ .  
 c)  $A \setminus B = B \setminus A$ .  
 d)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

Questão 2 Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$

- 2/2
- a)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 b)  $B \times B = B$ .  
 c)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .  
 d)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .

Questão 3 Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
 c)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .  
 d)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

Questão 4 Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$   
 d)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

- 2/2       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in R \circ S$ .       (3, 1)  $\in S^{-1}$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

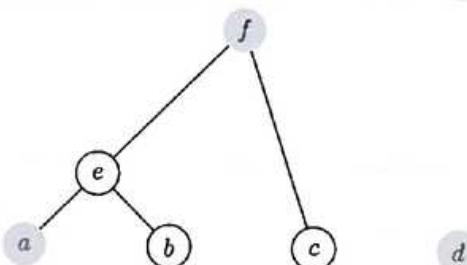
- 0.5/2        $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

- 0.5/2       reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       reflexiva, simétrica e transitiva.  
 irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.       irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- 0.5/2        $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
  $f$  é máximo de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- 2/2        $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- 2/2       Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	1	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	3	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	5	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	6	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	7	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	8	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	9	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: ... <i>Bruno Ricardo forte fernandes</i> ...
.....
Número: ... <i>42200</i> .....
Curso: ... <i>MIEI</i> .....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- a)  $A \setminus B = B \setminus A$ .       b)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 c)  $A \times B = B \times A$ .       d)  $\mathcal{P}(A), \mathcal{P}(B)$  são conjuntos disjuntos.

**Questão 2** Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$ 

- 2/2
- a)  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .       c)  $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .  
 b)  $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .       d)  $B \times B = B$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- a)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .       c)  $\mathcal{P}(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
 b)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .       d)  $\mathcal{P}(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- a)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        c)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$        d)  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- a)  $(3, 1) \in R^{-1}$ .       b)  $(3, 1) \in S^{-1}$ .       c)  $(3, 1) \in S \circ R$ .       d)  $(3, 1) \in R \circ S$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

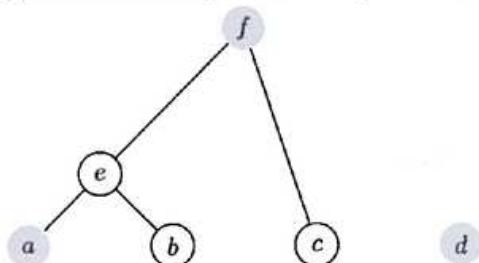
2/2

- a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.       b) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.  
 c) reflexiva, simétrica e transitiva.       d) irreflexiva, simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

2/2

- a)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 c)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .  
 d)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .



**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

2/2

- a)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

2/2

- a) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .



+309/1/44+

Departamento de Matemática  
Matemática DiscretaFaculdade de Ciências e Tecnologia — UNL  
05/04/2014  
1º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
2	2	2	2	2
3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3	4
<input checked="" type="checkbox"/>	4	4	4	4
5	5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadradinhos respectivos da grelha ao lado () e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Bárbara... Maria... Assunção... da

Silveira.....

Número: 43.15.3..... Curso: M.I.E.I.....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo () com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

**Questão 1** Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então:

- 2/2
- $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .        $P(A), P(B)$  são conjuntos disjuntos.  
  $A \times B = B \times A$ .        $A \setminus B = B \setminus A$ .

**Questão 2** Quaquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$ 

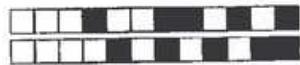
- 0/2
- $(A \cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B)$ .        $B \times B = B$ .  
  $(A \times B) \cup B = (A \cup B) \times B$ .        $A \cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ .

**Questão 3** Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ .

- 2/2
- $P(A) = \{\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}\}$ .        $P(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .  
  $P(A) = \{\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}\}$ .        $P(A) = \{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$ .

**Questão 4** Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

- 2/2
- $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$         $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$         $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$         $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

-0.5/2

- (3, 1)  $\in R \circ S$ .       (3, 1)  $\in S^{-1}$ .       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S \circ R$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

2/2

- a)  $R$  é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 b)  $R$  não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 c)  $R$  é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 d)  $R$  não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.

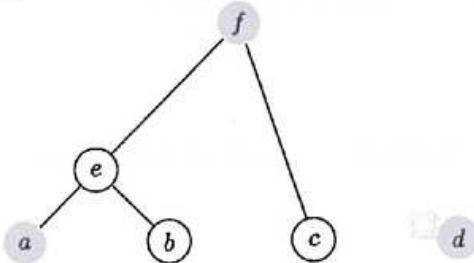
**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

2/2

- a) irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.       c) reflexiva, simétrica e transitiva.  
 b) irreflexiva, simétrica e transitiva.       d) reflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

- a)  $f$  é máximo de  $A$ .  
 b)  $a, d$  são minorantes de  $A$ .  
 c)  $d, f$  são elementos maximais de  $A$ .  
 d)  $a, b$  são elementos minimais de  $A$ .



2/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- a)  $\{(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .  
 b)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 c)  $\{(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)\}$ .  
 d)  $\{(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)\}$ .

2/2

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

- a) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 b) Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 c) Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 d) Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .



DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

 0    0    0    0    0 1    1    1    1    1 2    2    2    2    2 3    3    3    3    3 4    4    4    4    4 5    5    5    5    5 6    6    6    6    7    7    7    7 8    8    8    8    8 9    9    9    9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Carlos Duarte Tavares Oliveira

Número: 43796..... Curso: M.I.E.I.N.F.....

Para cada pergunta existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.

Questão 1 Sejam  $A, B$  dois conjuntos não vazios e disjuntos. Então: A  $\cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A).$  A  $\setminus B = B \setminus A.$  A  $\times B = B \times A.$  P(A), P(B) são conjuntos disjuntos.Questão 2 Quaisquer que sejam os conjuntos  $A$  e  $B$  (A  $\cup B) \times B = (A \times B) \cup (B \times B).$  B  $\times B = B.$  (A  $\times B) \cup B = (A \cup B) \times B.$  A  $\cup B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A).$ Questão 3 Considere o conjunto  $A = \{0, 1\}$ . a) P(A) = { $\emptyset, 0, 1, \{0, 1\}$ } . b) P(A) = { $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}$ }. c) P(A) = { $\emptyset, \{0\}, \{1\}, \{\{0\}, \{1\}\}$ }. d) P(A) = { $\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}$ }.Questão 4 Considere definida sobre o conjunto  $\{1, 2, 3, 4\}$  a relação binária  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 2), (2, 3), (3, 1)\}$ . A matriz de adjacências de  $R$  é:

$$\text{a)} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{b)} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{c)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{d)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

-0.5/2

2/2

2/2

-0.5/2



**Questão 5** Sejam  $R$  e  $S$  relações de equivalência definidas sobre o conjunto  $X = \{1, 2, 3\}$ , tais que  $R/X = \{\{1\}, \{2, 3\}\}$  e  $S/X = \{\{1, 2\}, \{3\}\}$

2/2

- (3, 1)  $\in S \circ R$ .       (3, 1)  $\in R^{-1}$ .       (3, 1)  $\in S^{-1}$ .       (3, 1)  $\in R \circ S$ .

**Questão 6** Seja  $R = \{(1, 1)(2, 2), (3, 3), (4, 4), (1, 2), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (5, 1)\}$  uma relação binária definida sobre  $\{1, 2, 3, 4\}$ .

-0.5/2

- R é relação de equivalência e relação de ordem parcial.  
 R é relação de equivalência, mas não é relação de ordem parcial.  
 R não é relação de equivalência, mas é relação de ordem parcial.  
 R não é relação de equivalência nem relação de ordem parcial.

**Questão 7** Uma relação de ordem parcial é uma relação binária

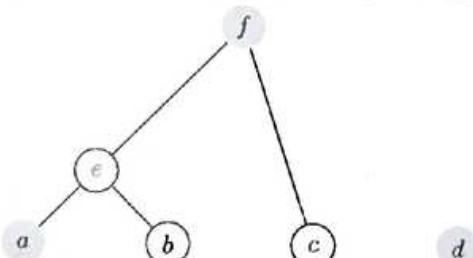
2/2

- reflexiva, anti-simétrica e transitiva.       irreflexiva, simétrica e transitiva.  
 reflexiva, simétrica e transitiva.       irreflexiva, anti-simétrica e transitiva.

**Questão 8** Dados  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  e  $A = \{a, d, f\}$ , considere a relação de ordem parcial  $\leq$  sobre  $X$  definida pelo seguinte diagrama de Hasse:

-0.5/2

- a, b são elementos minimais de A.  
 f é máximo de A.  
 a, d são minorantes de A.  
 d, f são elementos maximais de A.



2/2

**Questão 9** A relação de ordem sobre  $X = \{a, b, c, d, e, f\}$  definida pelo diagrama de Hasse da questão anterior é:

- {(a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)}.  
 {(a, e), (b, e), (c, f), (e, f)}.  
 {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (a, f), (b, e), (b, f), (c, f), (e, f)}.  
 {(a, a), (b, b), (c, c), (d, d), (e, e), (f, f), (a, e), (b, e), (c, f), (e, f)}.

**Questão 10** Quaisquer que sejam o c.p.o.  $(A, \leq)$ , o subconjunto  $B$  de  $A$  e  $b \in A$ :

2/2

- Se  $b$  é elemento maximal de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é máximo de  $B$ .  
 Se  $b$  é máximo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .  
 Se  $b$  é supremo de  $B$ , então  $b$  é elemento maximal de  $B$ .