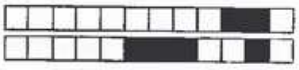
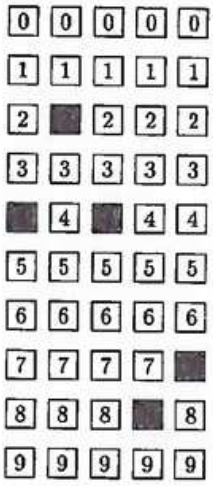
Pedro Miguel Sousa Lopes - 42487 - MIEI
Mark: 13.5/18 (total score: 13.5/18)



+6/1/50+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS



← 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: Pedro Miguel Sousa Lopes

Número: 42487 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) $1, (1,4), 4, (4,3), 3$ é uma cadeia em G.
- [ ] b) $2, (2,2), 2, (2,3), 3$ é um caminho em G.
- [ ] c) $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ é um caminho em G.
- [x] d) $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 2.
- [ ] c) 1.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

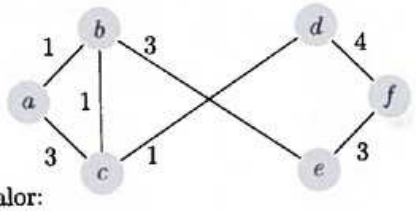
- [x] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

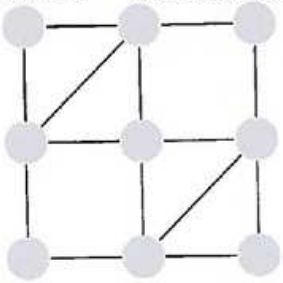
- [ ] a) 10.
- [x] 9.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 11.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [ ] a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Pedro Rafael Marques Ferreira - 42614 - MIEI
Mark: 7/18 (total score: 7/18)

+294/1/14+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
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	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: Pedro Rafael Marques Ferreira

Número: 42614 Curso: Informática

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (1, 2, 2, 3).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

0/2

- [ ] a) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

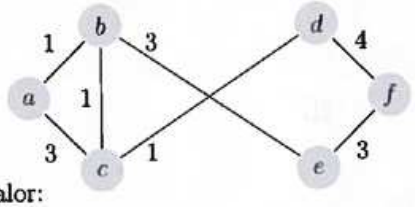
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [x] b) 99.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

0/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] c) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

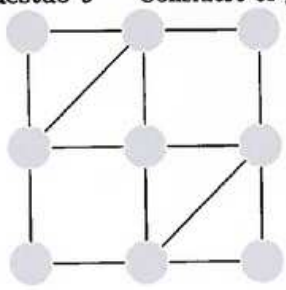
- [x] a) 10.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [x] d) 9.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [ ] a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] c) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [x] a) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] d) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Pedro Samuel Soares Teopisto - 42466 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+188/1/46+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

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	■	■
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: Pedro Samuel Soares Teopisto

Número: 42466 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [x] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (1, 2, 2, 3).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] d) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 1.
- [ ] c) 2.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

- [ ] a) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [x] d) 99.

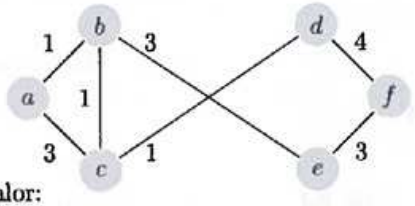
Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [X] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

- [ ] 11.
- [ ] 10.
- [X] 9.
- [ ] 7.

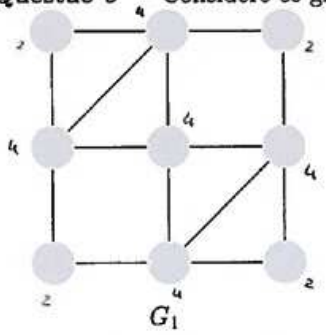
Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

- [X] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [X] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Pedro Ákos Horváth Filipe da Costa - 43130 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+109/1/24+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	■
1	1	■	1	1
2	2	2	2	2
3	■	3	■	3
■	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: Pedro Ákos Horváth Filipe da Costa

Número: 43130 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 2.
- [x] b) 4.
- [ ] c) 1.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

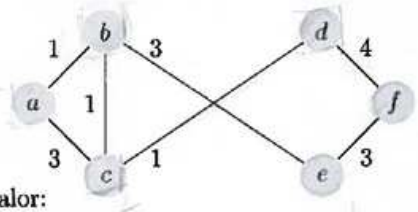
- [ ] a) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] b) 99.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] b) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

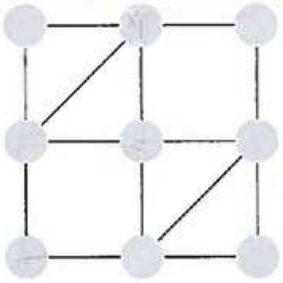
- [ ] a) 11.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

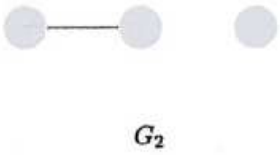
2/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] c) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] d) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_2

-0.5/2

- [x] a) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] c) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Rafael Alexandre de Oliveira Florêncio - 43829 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+276/1/50+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° 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	7	7
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: Rafael Alexandre Oliveira Florêncio

Número: 43829 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [x] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 1.
- [x] b) 4.
- [ ] c) 3.
- [ ] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) 98.
- [x] d) 99.

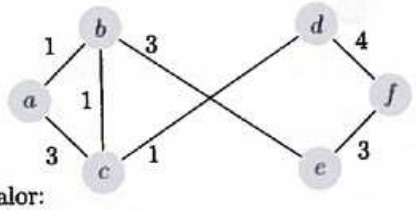
Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

2/2

- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

- [ ] a) 7.
- [ ] b) 10.
- [x] 9.
- [ ] d) 11.

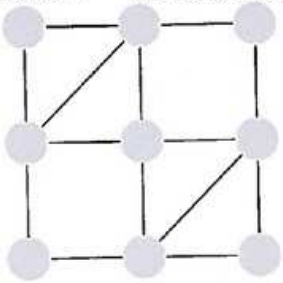
Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

2/2

- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Rafael Salgado Seara - 43176 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+132/1/38+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° 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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Rafael Salgado Seara

Número: 43176 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

2/2

- [x] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

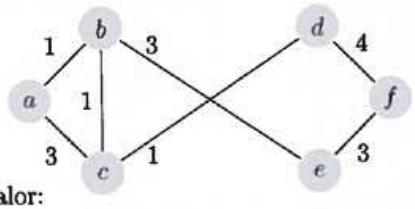
- [ ] a) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [ ] 7.
- [x] 9.
- [ ] 11.
- [ ] 10.

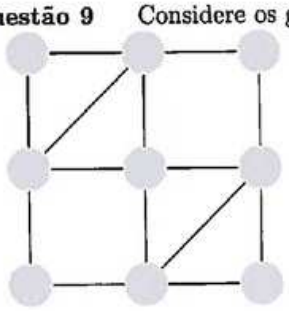
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Raquel Duarte Macedo - 43310 - MIEI
Mark: 18/18 (total score: 18/18)

+21/1/20+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	■
1	1	1	■	1
2	2	2	2	2
3	■	■	3	3
■	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: Raquel Duarte Macedo

Número: 43310 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [■] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [■] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [■] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 3.
- [■] b) 4.
- [ ] c) 2.
- [ ] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

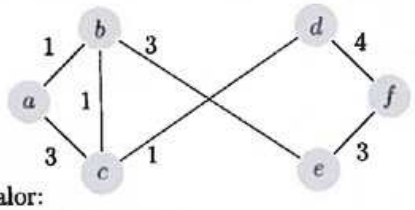
- [ ] a) 98.
- [■] b) 99.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] c Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] d Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

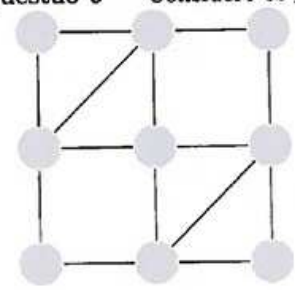
- [ ] a 7.
- [ ] b 11.
- [x] c 9.
- [ ] d 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] b d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] c e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [x] a G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] c Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] d Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Alexandre Do Rosário Ribeiro - 42754 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

[redacted]

+31/1/60+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º 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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Ricardo Alexandre do Rosário Ribeiro

Número: 42754 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] (1, 2, 2, 3).
- [x] (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] 4.
- [ ] 3.
- [x] 1.
- [ ] 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

- [ ] 98.
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] 100.
- [x] 99.

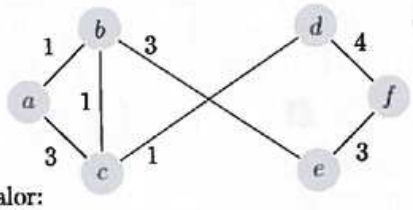
2

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [X] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [ ] 11.
- [ ] 7.
- [ ] 10.
- [X] 9.

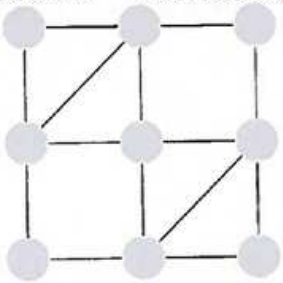
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [X] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [X] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [X] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Alexandre Lamela Moreira - 44003 - MIEI
Mark: -2/18 (total score: -2/18)

+421/1/60+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 ■ ■ 0
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 ■
■ ■ 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: Ricardo Alexandre Lamela Moreira

Número: 44003 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [■] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [X] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [■] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [■] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [X] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [X] a) 4.
- [ ] b) 3.
- [ ] c) 2.
- [■] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

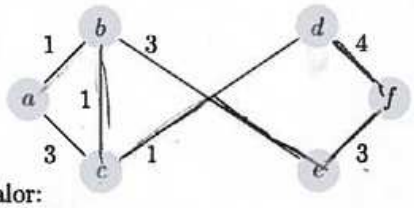
- [ ] a) 100.
- [■] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [X] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

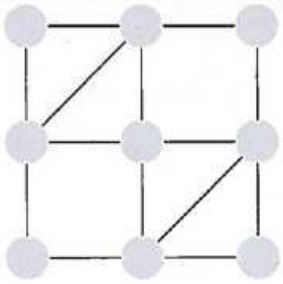
- [x] 9.
- [x] 10.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 11.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [ ] a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

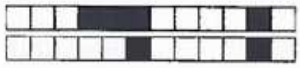
-0.5/2

- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] c) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Francisco Santos Afonso - 43969 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

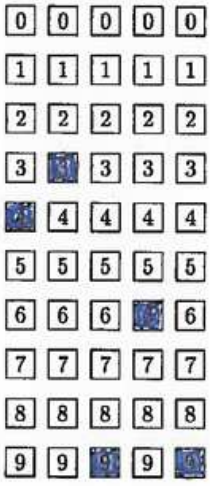


+450/1/2+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS



← 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: Ricardo Francisco Santos Afonso

Número: 43969 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [x] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] d) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [ ] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 1.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

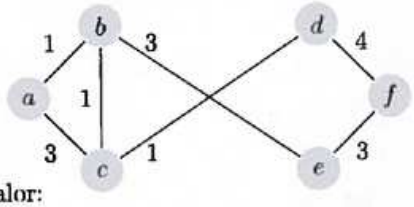
- [ ] a) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] b) 99.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

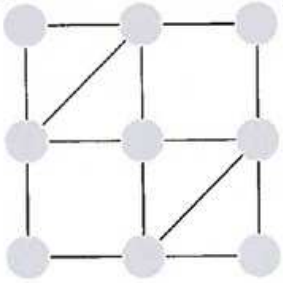
- [ ] 11.
- [x] 7.
- [ ] 10.
- [x] 9.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.

2/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Jorge Amado Fernandes - 42548 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+176/1/10+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

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
6	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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Ricardo Fernandes

Número: 42548 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [■] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [■] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [■] a) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 1.
- [■] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

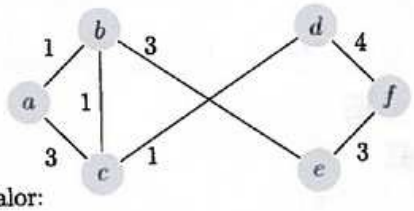
- [ ] a) 100.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [■] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [x] c) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

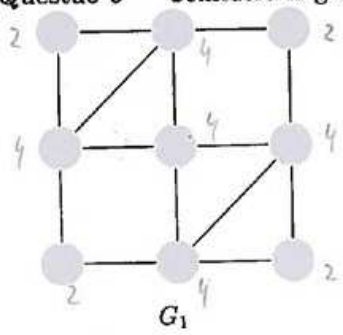
- [x] 10.
- [x] 9.
- [ ] 11.
- [ ] 7.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

0/2

- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

+157/1/48+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° 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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Ricardo Luis Correia Gonçalves Rocha

Número: 43645 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

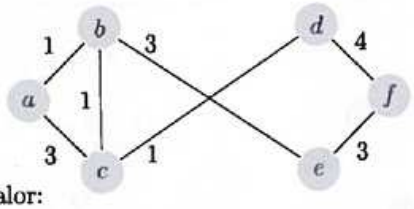
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [x] c) 99.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] b) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [ ] a) 7.
- [ ] b) 10.
- [x] c) 9.
- [ ] d) 11.

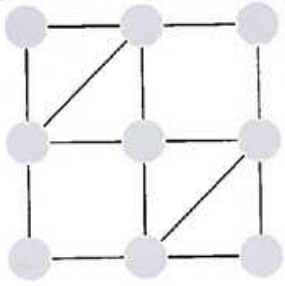
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [x] a) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [x] a) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] c) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Manuel Rodrigues Amaral - 43368 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+445/1/12+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° 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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Ricardo Manuel Rodrigues Amaral

Número: 43368 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [x] a) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [ ] c) 3.
- [x] d) 4.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

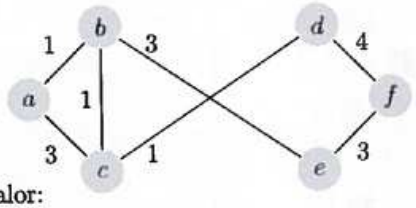
- [ ] a) 98.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

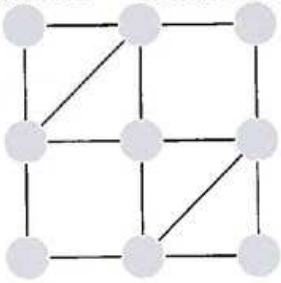
- [x] 9.
- [ ] 11.
- [x] 7.
- [ ] 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Sérgio Nisa Alves - 42878 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+303/1/56+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

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	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	■	7
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: Ricardo Sérgio Nisa Alves

Número: 42878 Curso: M.I.E.I

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [x] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

-0.5/2

- [ ] a) 1 , (2, 1) , 2 , (2, 3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1 , (1, 4) , 4 , (4, 3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] c) 1 , (2, 1) , 2 , (2, 3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 2 , (2, 2) , 2 , (2, 3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 3.
- [ ] b) 1.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

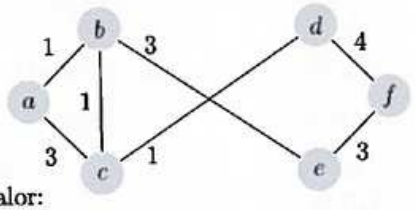
- [ ] a) 100.
- [x] b) 99.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

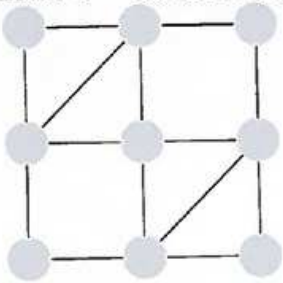
- [ ] a) 10.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [x] d) 9.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] b) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [x] a) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] c) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Ricardo Vagner Rocha Silva - 43255 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+241/1/60+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° 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	■	■
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: Ricardo Silva

Número: 43255 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [x] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 1.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

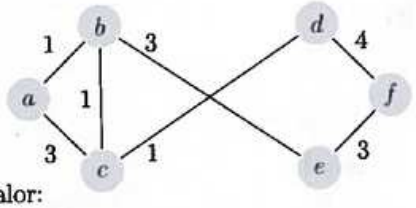
- [x] a) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [ ] 9.
- [ ] 10.
- [x] 7.
- [ ] 11.

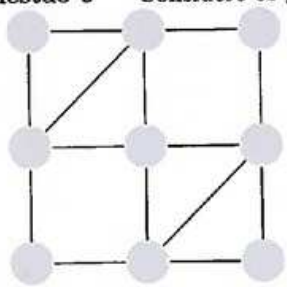
-0.5/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

2/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Roberto Carlos Ribeiro Carvalho - 40010 - MIEC
Mark: 3/18 (total score: 3/18)

+327/1/8+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 ■ ■ 0 ■
1 1 1 ■ 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 3
■ 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: Roberto Carlos Ribeiro Carvalho

Número: 40010 Curso: MIEC

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

2/2

- [x] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 1.
- [ ] c) 3.
- [x] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

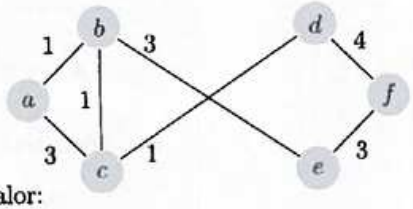
- [ ] a) 98.
- [x] b) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

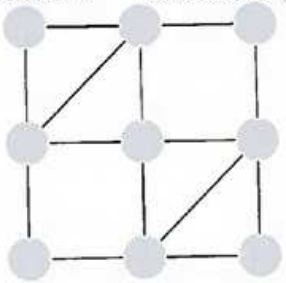
- [ ] 11.
- [ ] 9.
- [x] 10.
- [ ] 7.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [ ] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Rodrigo José Bravo Simões - 42540 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+385/1/12+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° 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
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: Rodrigo José Bravo Simões

Número: 42540 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [x] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] c) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 3.
- [x] b) 4.
- [ ] c) 2.
- [ ] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

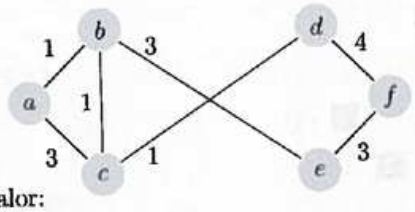
- [ ] a) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

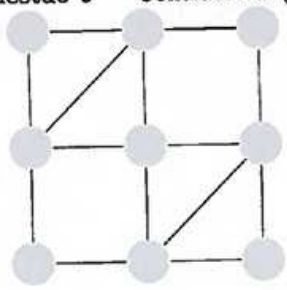
- [ ] 7.
- [x] 10.
- [ ] 11.
- [x] 9.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Rui Coito Mendes - 43015 - MIEI
Mark: 18/18 (total score: 18/18)

+180/1/2+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	■	0	0
1	1	1	■	1
2	2	2	2	2
3	■	3	3	3
■	4	4	4	4
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: Rui Coito Mendes

Número: 43015 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5.4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 3.
- [ ] b) 2.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

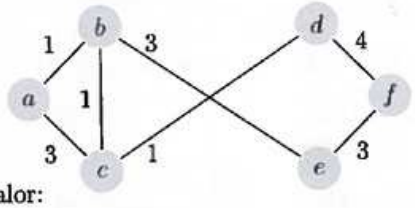
- [ ] a) 98.
- [ ] b) 100.
- [x] c) 99.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [ ] 7.
- [ ] 10.
- [x] 9.
- [ ] 11.

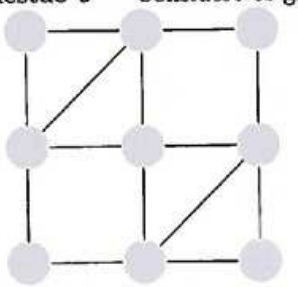
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

2/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Rui Jorge Mota de Jesus Soares - 41783 - MIEI
Mark: 11.5/18 (total score: 11.5/18)

+314/1/34+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º 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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Rui Jorge Mota de Jesus Soares

Número: 41783 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [x] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 3.
- [ ] b) 2.
- [ ] c) 1.
- [x] d) 4.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

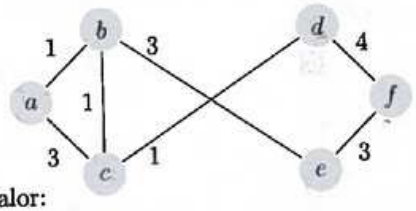
- [x] a) 99.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) 98.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

0/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

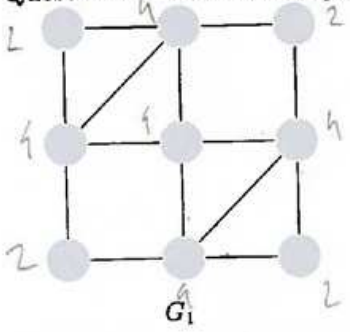
- [ ] a) 11.
- [x] 9.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] a) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Rúben André Letra Barreiro - 42648 - MIEI
Mark: -4.5/18 (total score: -4.5/18)

+158/1/46+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

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 quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: Rúben André Letra Barreiro

Número: 42648 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 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.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [■] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [■] (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] (1, 2, 2, 3).
- [x] (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [ ] 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [■] 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [ ] 2.
- [x] 4.
- [■] 3.
- [ ] 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

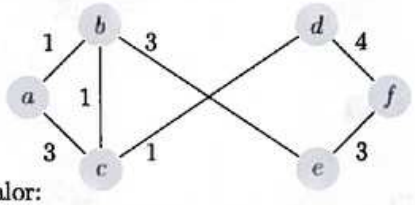
- [ ] 100.
- [x] 99.
- [■] Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [X] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

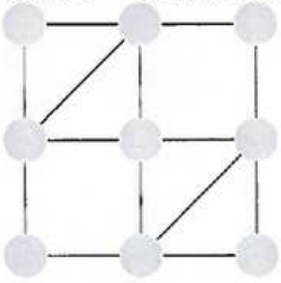
- [ ] 7.
- [ ] 11.
- [X] 9.
- [ ] 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [X] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [X] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.