Luís Pedro Rodrigues Abreu - 43322 - MIEI
Mark: 11/18 (total score: 11/18)

+229/1/24+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
07/06/2014
3º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
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: LUIS PEDRO RODRIGUES ABREU

Número: 43322 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] 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, 1, 1).
- [ ] b (1, 2, 2, 3).
- [ ] c (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.
- [ ] b $1\,,\,(1,4)\,,\,4\,,\,(4,3)\,,\,3$ é uma cadeia 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:

2/2

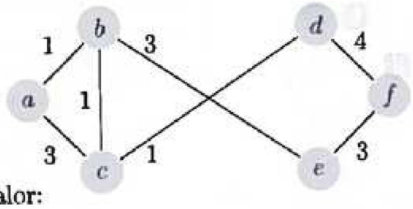
- [x] a 99.
- [ ] b 100.
- [ ] c 98.
- [ ] d Nenhum dos valores mencionados.

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

0/2

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

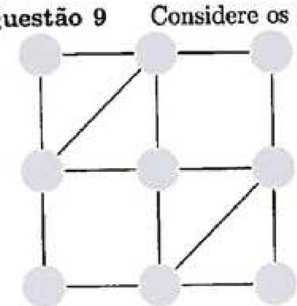
☐ 10. ■ 7. ☒ 9. ☐ 11.

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

- ☐ d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- ☐ d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- ☒ e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- ☐ c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- ☒ G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- ■ 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.

Maksym Tarkivskyy Mykolaevich - 32494 - MIEGI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+440/1/22+

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: Maksym Tarkivskyy

Número: 32494 Curso: MIEGI

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 $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2m$.
- ☐ d $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- ☐ a (1, 2, 2, 3).
- ☒ 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 $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

-0.5/2

- ☐ 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 , (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

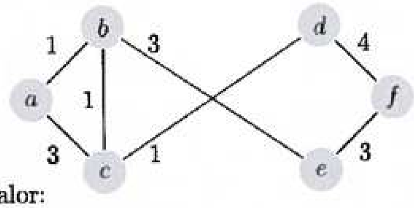
- ☐ a 98.
- ☐ b Nenhum dos valores mencionados.
- ☒ c 99.
- ☐ d 100.

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

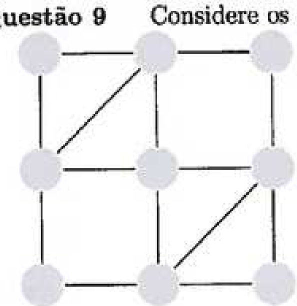
- 10.
- 7.
- 9.
- 11.

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

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- Nenhum dos grafos é euleriano.
- G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- 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.

Manuel Duarte Ribeiro da Cruz - 42551 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+175/1/12+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
07/06/2014
3º 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	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: Manuel Duarte Ribeiro da Cruz

Número: 42551 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

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

- [ ] 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.
- [ ] 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho 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] 1.
- [ ] 4.
- [ ] 2.
- [ ] 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

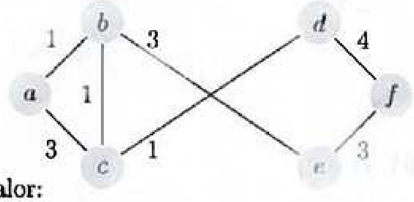
- [ ] 98.
- [x] 99.
- [ ] 100.
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

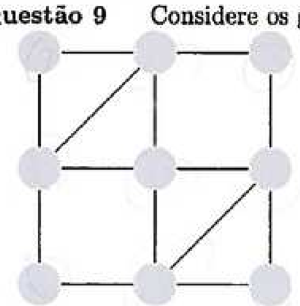
- [x] a. 9.
- [ ] b. 7.
- [ ] c. 10.
- [ ] d. 11.

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

- [ ] a. G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] b. G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] c. 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.

Manuel Patrício Pereira - 43303 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
07/06/2014
3° Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	■	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
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: Manuel Pereira

Número: 43303 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [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 (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 $1\,,\,(1,4)\,,\,4\,,\,(4,3)\,,\,3$ 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 2.
- [ ] b 3.
- [ ] 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:

-0.5/2

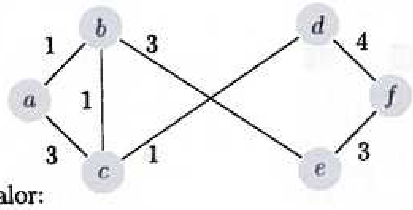
- [x] a Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b 100.
- [ ] c 99.
- [ ] d 98.

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

- ☐ a Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- ☒ b Nenhuma das restantes alíneas.
- ☐ c Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos 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:

2/2

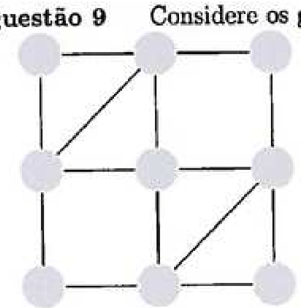
☐ a 10. ☐ b 7. ☐ c 11. ☒ d 9.

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

- ☐ a d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- ☐ b d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- ☒ c e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- ☐ d c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- ☒ a Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- ☒ b G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- ☐ c G_1 é semi-euleriano e G_2 é 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.

Manuel de La Cueva Couto Henriques - 42546 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+165/1/32+

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: Manuel de La Cueva Couto Henriques

Número: 42546 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.

0/2

- a $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- c $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2m$.
- b $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.
- 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, 1, 1, 1).
- c (1, 2, 2, 3).
- b (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- d (6, 4, 2, 2, 1, 1).

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

-0.5/2

- a 1, (2, 1), 2, (2, 3), 3 é uma cadeia em G.
- c 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.
- 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 1.
- b 3.
- 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:

2/2

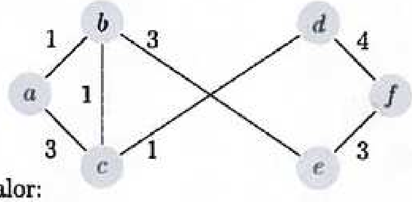
- a Nenhum dos valores mencionados.
- c 99.
- b 100.
- d 98.

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

0/2

- a Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- b Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- ☒ Nenhuma das restantes alíneas.
- 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:

2/2

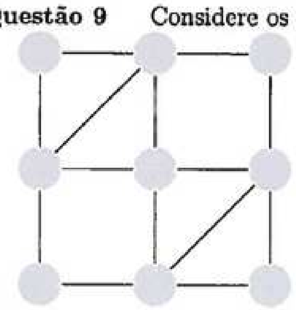
a 7. b 11. ☒ 9. d 10.

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

-0.5/2

- ■ d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- b d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- ☒ e 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

-0.5/2

- a G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- ☒ G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- b Nenhum dos grafos é euleriano.
- ■ 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.

Marcelo Filipe Cantinho Ramos - 43099 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+424/1/54+

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
1	1	1	1	1
2	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	8
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: Marcelo Filipe Cantinho Ramos

Número: 43099 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] 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).
- [x] b) (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.
- [x] c) $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ é uma cadeia em G.
- [ ] b) $2, (2,2), 2, (2,3), 3$ é um caminho em G.
- [ ] 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) 2.
- [x] b) 4.
- [ ] c) 3.
- [ ] 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

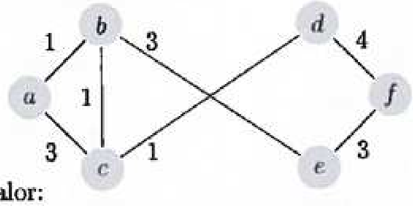
- [ ] a) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 98.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

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

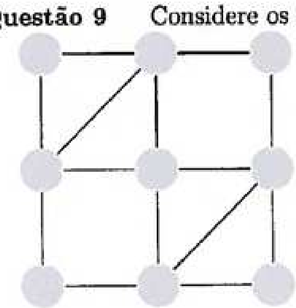
- 11.
- 10.
- 7.
- 9.

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

- 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.
- e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- Nenhum dos grafos é euleriano.
- G_1 é euleriano e G_2 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.

Marco António de Sousa Pedro - 42835 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+453/1/56+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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	■
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: Marco Pedro

Número: 42835 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] b $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

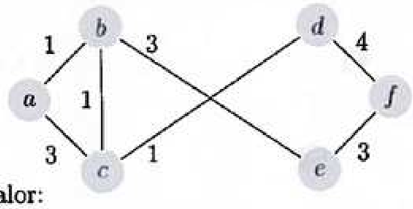
- [x] a 99.
- [ ] b 98.
- [ ] c Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d 100.

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

-0.5/2

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

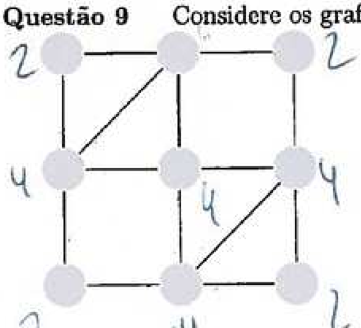
- [a] 9.
- [b] 7.
- [c] 11.
- [d] 10.

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] e 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] 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 4

G_2

2/2

- [a] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [b] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [c] 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.

Maria Adriana Neto Fonseca - 42728 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+221/1/40+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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: Maria Adriana Neto Fonseca

Número: 42728 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 $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.
- ☒ 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).
- ☐ c (1, 2, 2, 3).
- ☒ 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.
- ☒ b 1 , (2, 1) , 2 , (2, 3) , 3 é uma cadeia 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 1.
- ☐ b 3.
- ☒ 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:

2/2

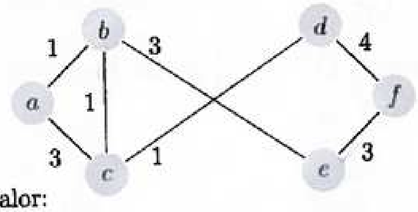
- ☒ a 99.
- ☐ b 98.
- ☐ c Nenhum dos valores mencionados.
- ☐ d 100.

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

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

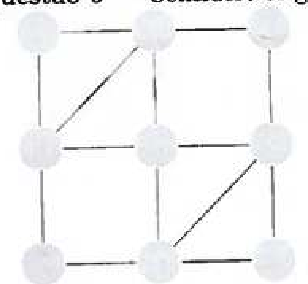
- a 7.
- b 11.
- c 10.
- d 9.

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

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

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- a Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- b Nenhum dos grafos é euleriano.
- c G_1 é euleriano e G_2 é semi-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.

Maria Beatriz de Sá Nogueira Lalanda Gonçalves - 42094 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+46/1/30+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
07/06/2014
3º 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	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: Maria Beatriz de Sá Nogueira Lalanda Gonçalves

Número: 42094 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- ☒ $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- ☐ b $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- ☐ d $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- ☐ a (1, 2, 2, 3).
- ☐ c (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- ☐ b (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- ☒ (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.
- ☐ c 1 , (1, 4) , 4 , (4, 3) , 3 é uma cadeia em G.
- ☒ 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:

2/2

- ☐ a 3.
- ☒ 4.
- ☐ c 1.
- ☐ 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

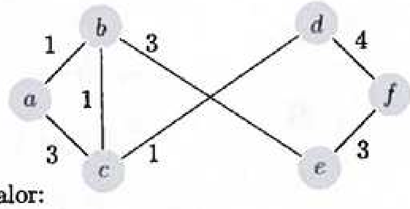
- ☐ a 100.
- ☐ c Nenhum dos valores mencionados.
- ☒ 99.
- ☐ d 98.

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

2/2

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

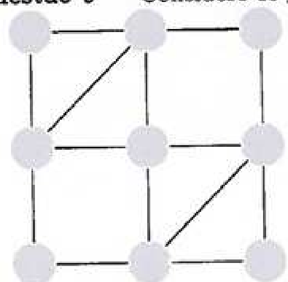
- [ ] 11.
- [ ] 10.
- [ ] 7.
- [X] 9.

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

-0.5/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [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.

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.

Maria Carolina Lopes Pereira Salvo - 42919 - MIEI
Mark: 14/18 (total score: 14/18)

+242/1/58+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
07/06/2014
3º 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	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
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: maria carolina Lopes Pereira salvo

Número: 42919 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [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:

2/2

- [x] a (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b (6, 4, 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 $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

0/2

- [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 1.
- [ ] b 3.
- [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:

2/2

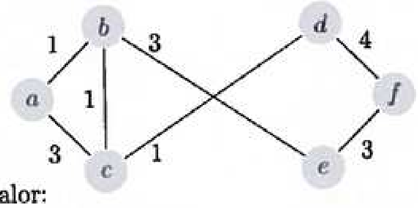
- [ ] a 98.
- [x] b 99.
- [ ] c 100.
- [ ] d Nenhum dos valores mencionados.

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

0/2

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

2/2

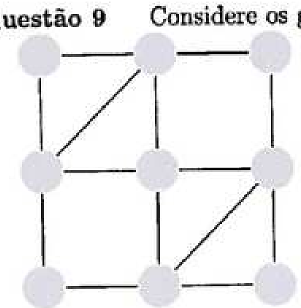
- [ ] a 7.
- [ ] b 11.
- [ ] c 10.
- [x] 9.

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

2/2

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

2/2

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

Maria Inês Capela Serra - 43285 - MIEI
Mark: 6/18 (total score: 6/18)

+310/1/42+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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
■	4	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: Maria Inês Capela Serra

Número: 43285 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 $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] 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

- [x] 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 $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

-0.5/2

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

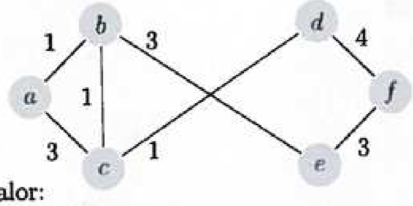
- [x] a 99.
- [ ] b Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c 100.
- [ ] d 98.

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

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

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

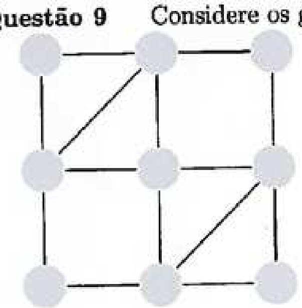
0/2

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.
- [c] 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.

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [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.

-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.

Mariana Araújo Cabeda - 43103 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+50/1/22+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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: Mariana Araújo Cabêdo

Número: 43103 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- 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, 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.
- c $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ é uma cadeia em G.
- b $1, (1,4), 4, (4,3), 3$ 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:

-0.5/2

- a 2.
- b 3.
- 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:

-0.5/2

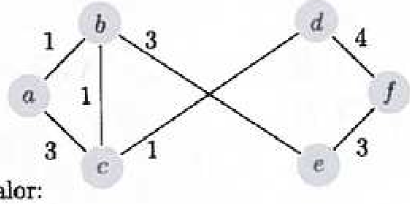
- a Nenhum dos valores mencionados.
- c 100.
- b 99.
- d 98.

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

0/2

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

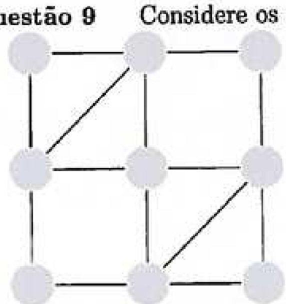
- [x] 9.
- [ ] b 11.
- [ ] c 7.
- [ ] d 10.

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

0/2

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

- [ ] a G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b 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.

Miguel Afonso Madeira - 43832 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+94/1/54+

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: Miguel Afonso Madeira

Número: 43832 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] c $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] d $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [x] a $(1, 2, 2, 3)$.
- [ ] c $(6, 4, 2, 2, 2, 1, 1)$.
- [ ] b $(6, 4, 2, 2, 1, 1)$.
- [ ] 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 $1, (1,4), 4, (4,3), 3$ é uma cadeia em G.
- [x] c $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ é uma cadeia em G.
- [ ] b $2, (2,2), 2, (2,3), 3$ 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.
- [ ] 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:

-0.5/2

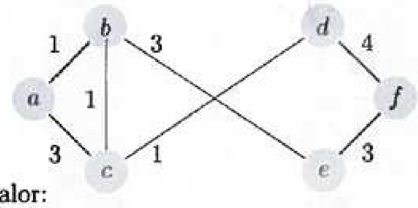
- [ ] a 99.
- [ ] c Nenhum dos valores mencionados.
- [x] b 98.
- [ ] d 100.

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

-0.5/2

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

2/2

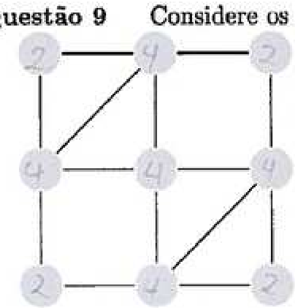
- [ ] 10.
- [x] 9.
- [ ] 7.
- [ ] 11.

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

- [ ] 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.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

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

Miguel André dos Santos Loureiro - 42613 - MIEI
Mark: 13.5/18 (total score: 13.5/18)

+171/1/20+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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: Miguel André dos Santos Loureiro

Número: 42613 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 $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] c $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

2/2

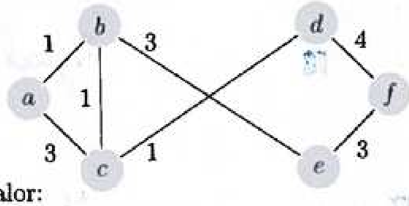
- [x] a 99.
- [ ] c 100.
- [ ] b 98.
- [ ] d Nenhum dos valores mencionados.

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

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

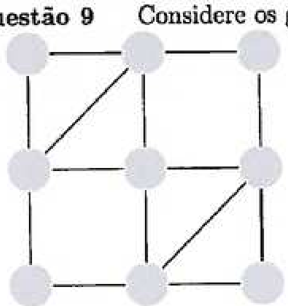
2/2

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 c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] 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.

0/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

Miguel Cosme Leitão Pino - 43642 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+332/1/58+

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
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: Miguel Cosme Leitão Pino

Número: 43642 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 $G = (X, \mathfrak{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [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 (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 $G = (X, \mathfrak{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathfrak{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

2/2

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

- [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:

2/2

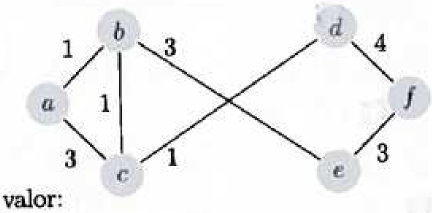
- [ ] a 98.
- [x] b 99.
- [ ] c 100.
- [ ] d Nenhum dos valores mencionados.

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

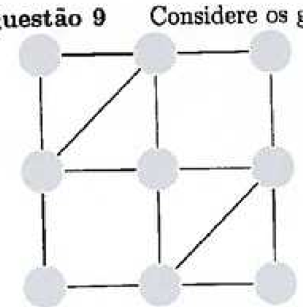
- [x] 9.
- [x] 10.
- [ ] 11.
- [ ] 7.

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

2/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

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

Miguel David Fonseca Perestrelo Favila Figueira - 43394 - MIEI
Mark: 6/18 (total score: 6/18)

+391/1/60+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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: Miguel David Fonseca Perestrelo Favila Figueira

Número: 43394 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.

-0.5/2

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

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

2/2

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

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

0/2

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

- [ ] a 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] 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.

-0.5/2

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

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

2/2

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

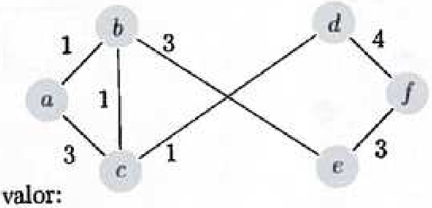
- [ ] a 100.
- [ ] b Nenhum dos valores mencionados.
- [x] c 99.
- [ ] d 98.

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

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

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

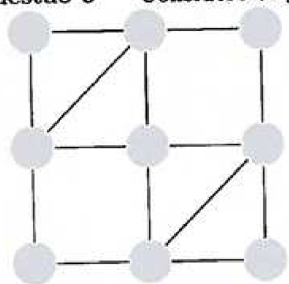
2/2

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

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

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

Miguel João Tomé de Faria - 41905 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+39/1/44+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
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: Miguel João Tomé de Faria

Número: 41905 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] 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, 1, 1, 1).
- [ ] b (6, 4, 2, 2, 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 $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

-0.5/2

- [ ] 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 um caminho em G.
- [ ] 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:

-0.5/2

- [x] a 3.
- [ ] b 2.
- [ ] 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

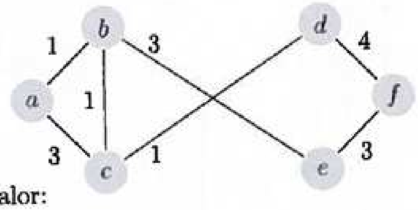
- [ ] a 98.
- [x] b 99.
- [ ] c 100.
- [ ] d Nenhum dos valores mencionados.

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

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

-0.5/2
- Nenhuma das restantes alíneas.
- 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

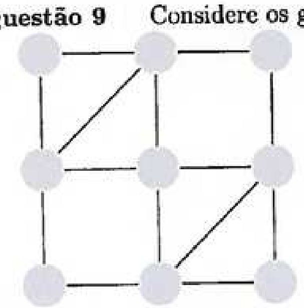
a 11. b 10. c 7. 9.

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 3 e 7, respectivamente.
- e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2
- 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

-0.5/2

- a G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- c Nenhum dos grafos é euleriano.
- 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.

Miguel Pires Egídio Reis - 43125 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+326/1/10+

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
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: Miguel Pires Egídio Reis

Número: 43125 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] $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.
- [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, 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 $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [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

- [a] 3.
- [b] 1.
- [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:

2/2

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

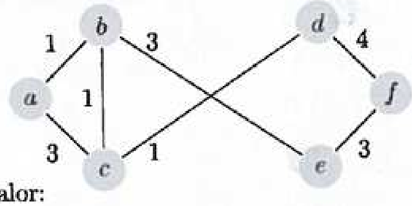
+326/2/9+

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

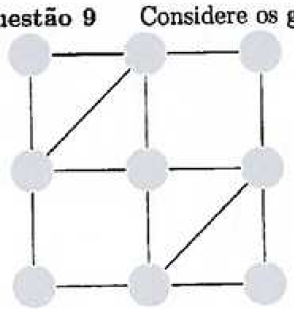
- [x] 9.
- [ ] 7.
- [ ] 10.
- [ ] 11.

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

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

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 euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-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.

Miguel Vieira Rodrigues Rosa - 42090 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+11/1/40+

Departamento de Matemática
Matemática Discreta

Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL
07/06/2014
3º Teste

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

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	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: Miguel Vieira Rodrigues Rosa

Número: 42090 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 $\Sigma_{x\in X} d_G(x) = 2n$.
- [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).
- [ ] b (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] c (6, 4, 2, 2, 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.
- [ ] 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

- [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

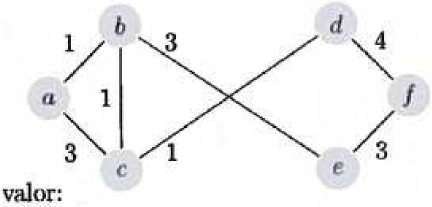
- [x] a 99.
- [ ] b 98.
- [ ] c 100.
- [ ] d Nenhum dos valores mencionados.

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

- [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.
- [x] 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.
- [x] 10.
- [x] 9.

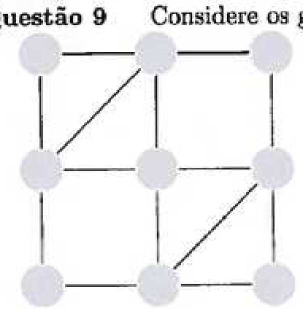
-0.5/2

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.
- [ ] 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.

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.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos 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.

Miguel de Lemos Dias Rosa Anciães - 43367 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+250/1/42+

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: Miguel de Lemos Dias Rosa Anciães

Número: 43367 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 $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] 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, 1, 1, 1).
- [x] b (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c (6, 4, 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

- [x] a 4.
- [ ] b 3.
- [ ] c 1.
- [ ] 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

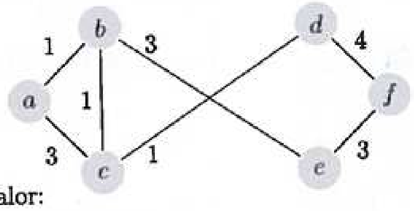
- [ ] a 100.
- [ ] b 98.
- [ ] c Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d 99.

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

2/2

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

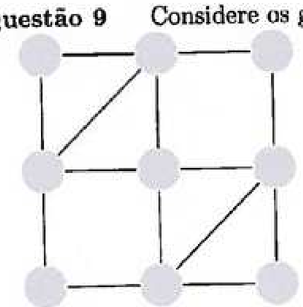
- [x] 10.
- [ ] 11.
- [x] 9.
- [ ] 7.

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

2/2

- [x] c 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.