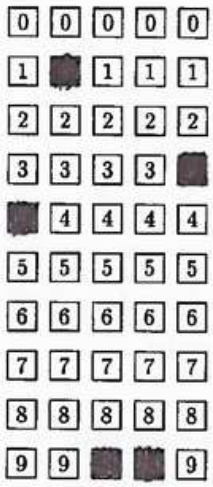
Cristiano Rocha Araújo - 41993 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+381/1/20+

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

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º 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: Cristiano Rocha Araújo

Número: 41993 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] 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).
- [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 $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

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

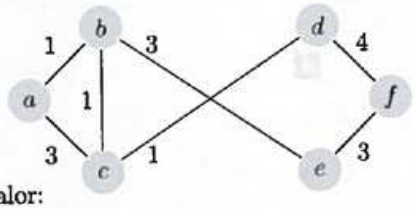
- [x] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

0/2

- [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:

-0.5/2

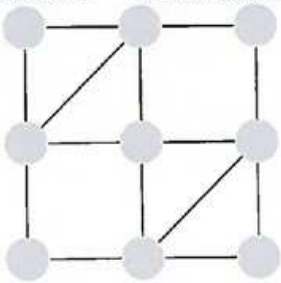
- [x] 10.
- [ ] 7.
- [ ] 11.
- [x] 9.

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

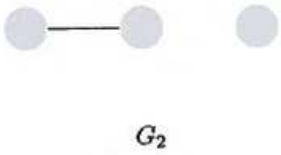
0/2

- [ ] 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.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_2

-0.5/2

- [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 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.

Daniel Creangã - 43755 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+278/1/46+

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

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

Nome: Daniel Creangã

Número: 30674463 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, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [■] 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) 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:

-0.5/2

- [☒] 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

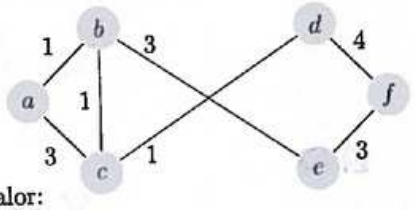
- [■] a) 98.
- [ ] b) 100.
- [☒] c) 99.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

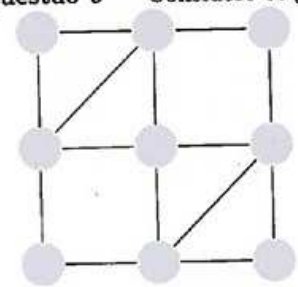
- [ ] a) 10.
- [ ] b) 11.
- [x] c) 9.
- [ ] d) 7.

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

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

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.

Daniel Dinis Lopes Gomes - 42697 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+4/1/54+

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
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	■	6	6
7	7	7	7	■
8	8	8	8	8
9	9	9	■	9

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

Nome: Daniel Dinis Lopes Gomes

Número: 42697 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [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

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

-0.5/2

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

- [ ] a) 2.
- [x] b) 4.
- [x] 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) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [x] c) 99.
- [ ] d) 98.

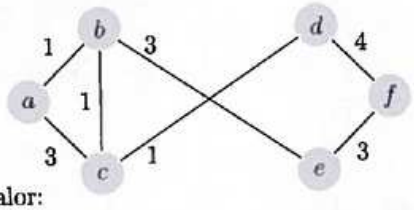
+4/2/53+

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

-0.5/2

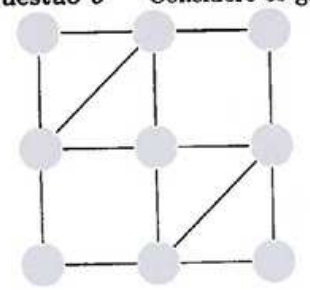
- [ ] a) 10.
- [ ] b) 11.
- [x] c) 7.
- [x] d) 9.

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.
- [ ] 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

- [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 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.

Daniel Filipe Canário Miguel - 43615 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+91/1/60+

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
2	2	2	2	2
3	■	3	3	3
■	4	4	4	4
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: Daniel Filipe Canário Miguel

Número: 43615 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [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:

-0.5/2

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

-0.5/2

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

2/2

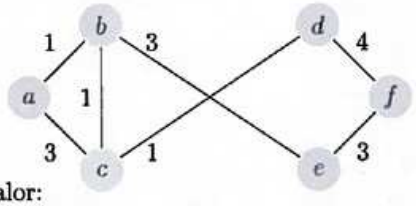
- [ ] a) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 98.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

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

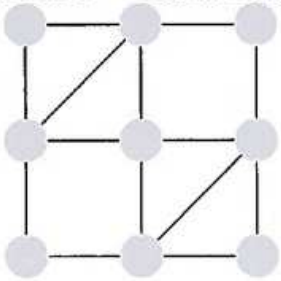
- [ ] a) 11.
- [ ] b) 10.
- [X] 7.
- [X] 9.

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

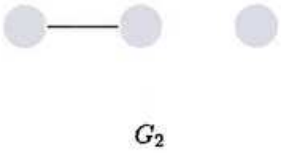
2/2

- [ ] 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

2/2

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

Daniel Vieira Rito - 42073 - MIEI
Mark: 0.5/18 (total score: 0.5/18)

+29/1/4+

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
3	3	3	3	■
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	■	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

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

Nome: Daniel Vieira [redacted] Rito

Número: 42073 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

-0.5/2

- [X] a) 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.
- [ ] 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:

-0.5/2

- [■] a) 1.
- [X] b) 4.
- [ ] 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

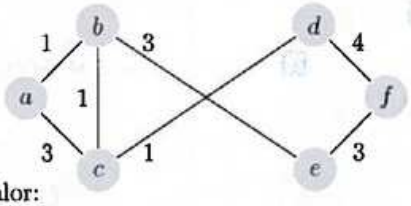
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [X] c) 99.
- [ ] d) 98.

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

-0.5/2

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

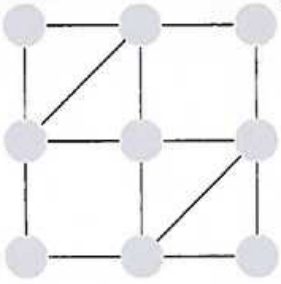
- [ ] 11.
- [x] 9.
- [ ] 7.
- [x] 10.

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

Daniela Carina Coelho da Silva Rato - 42957 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+363/1/56+

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	4
5	5	5	■	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	■
8	8	8	8	8
9	9	■	9	9

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

Nome: Daniela Carina Coelho da Silva Rato

Número: 42957 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

-0.5/2

- [ ] 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:

-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:

0/2

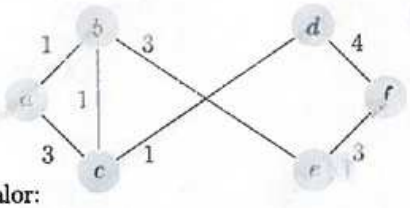
- [ ] a) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [X] d) 99.

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

-0.5/2

- [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:

2/2

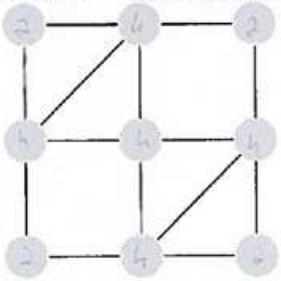
- [ ] 10.
- [ ] 11.
- [X] 9.
- [ ] 7.

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

- [ ] 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.
- [ ] 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

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.

David Emanuel de Araújo Andrade - 43616 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+17/1/28+

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 2
3 ■ 3 3 3
■ 4 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: DAVID ANDRADE

Número: 43616 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:

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

- [ ] 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) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho 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) 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) 100.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [x] d) 99.

2

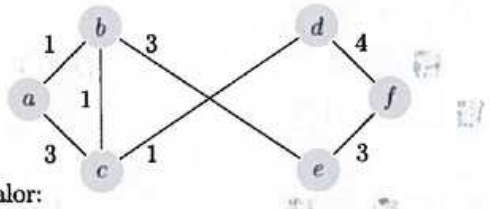
Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

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

-0.5/2

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] 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

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

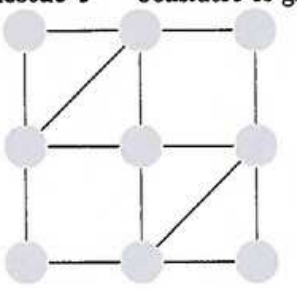
Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

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

2/2

- [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.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

-0.5/2

- [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.

David Miguel Guerreiro Arco - 41642 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+417/1/8+

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: David Miguel Guerreiro Arco

Número: 41642 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) (1, 2, 2, 3).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [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:

0/2

- [ ] 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

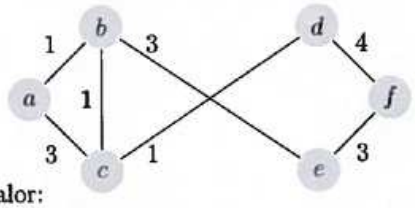
- [ ] a) 100.
- [x] b) 99.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 98.

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

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

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

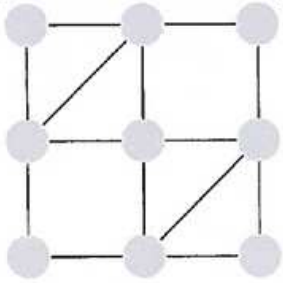
2/2

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

- [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.
- [X] e 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 semi-euleriano.
- [X] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [X] 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.

Dinis Costa Cabanas - 43111 - MIEI
Mark: 13.5/18 (total score: 13.5/18)

+297/1/8+

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

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 0 0
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 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: Dinis Costa Cabanas

Número: 43111 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

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) 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:

0/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 3.
- [ ] c) 1.
- [☒] 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

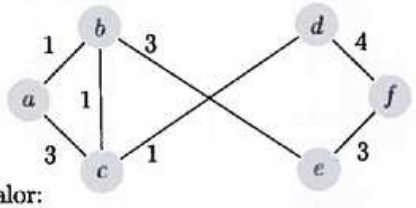
- [■] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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.
- [ ] 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:

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

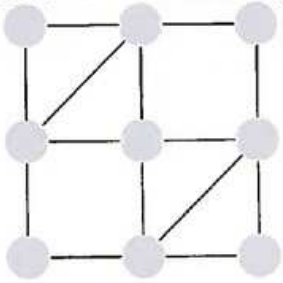
2/2

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

Diogo Alexandre da Silva Pacheco - 42576 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+222/1/38+

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
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	■	5	5
6	6	6	6	■
7	7	7	■	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

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

Nome: Diogo Alexandre da Silva Pacheco

Número: 42576 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

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

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

2/2

- [■] $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ 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.
- [ ] $1, (2,1), 2, (2,3), 3$ 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

- [ ] 3.
- [■] 4.
- [ ] 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:

0/2

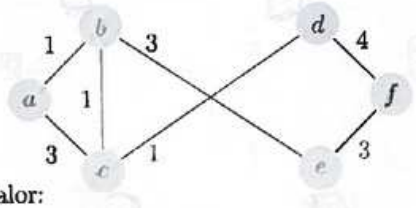
- [X] 99.
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] 100.
- [ ] 98.

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.
- [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.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

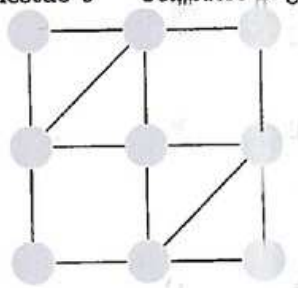
- [x] a) 10.
- [ ] b) 11.
- [x] c) 9.
- [ ] d) 7.

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] 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.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

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

Diogo David Sousa Almeida - 42836 - MIEI
Mark: 9.5/18 (total score: 9.5/18)

+392/1/58+

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: Diogo David Sousa Almeida

Número: 42836 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

- [ ] 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.
- [ ] 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

- [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

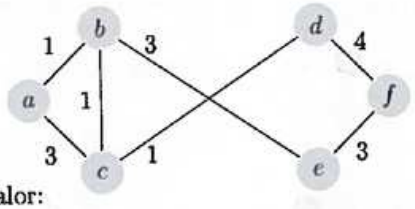
- [ ] a) 100.
- [ ] c) 98.
- [x] b) 99.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

0/2

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

-0.5/2

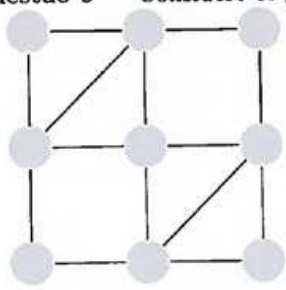
- [x] a) 9.
- [ ] b) 11.
- [ ] c) 7.
- [x] d) 10.

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

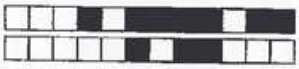
0/2

- [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.

Diogo Ferreira Direitinho - 42847 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

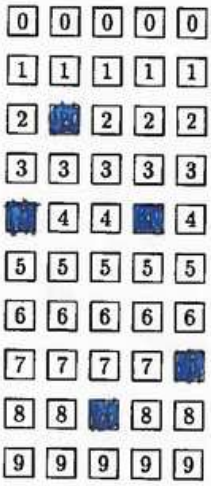


+379/1/24+

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

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º 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: Diogo Ferreira Direitinho

Número: 42847 [redacted] 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [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

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

2/2

- [x] a) 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.
- [ ] 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:

-0.5/2

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

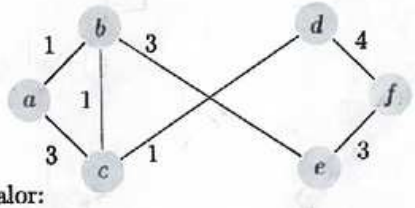
- [x] a) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) 98.

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

-0.5/2

- [ ] a) 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.
- [ ] 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

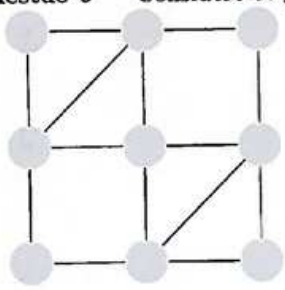
- [ ] a) 11.
- [ ] b) 7.
- [x] 10.
- [x] 9.

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

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

Diogo Filipe Lanhas Canelas Sobral Domingues - 42950 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+380/1/22+

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	4
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: Diogo Filipe Lanhas Canelas Sobral Domingues

Número: 42950 Curso: MIEF

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

- [ ] 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

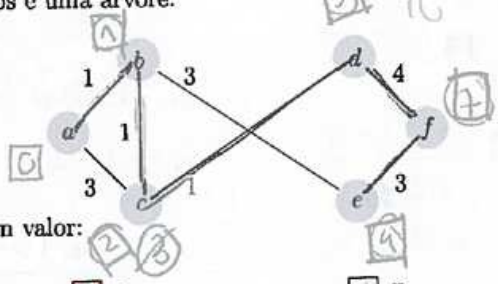
- [ ] a) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] b) 99.
- [ ] d) 100.

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

2/2

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

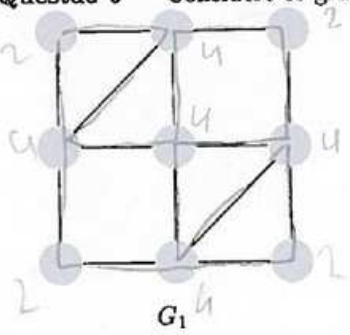
- [a] 10.
- [b] 11.
- [x] 9.
- [d] 7.

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

- [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] 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

2/2

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

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.

Diogo Gil Petinha Rebocho - 41760 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+133/1/36+

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 3
■ 4 4 4 4
5 5 5 5 5
6 6 6 ■ 6
7 7 ■ 7 7
8 8 8 8 8
9 9 9 9 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: Diogo Rebocho

Número: 41760 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) ☐ $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- 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) ☐ (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 $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-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 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:

0/2

- 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

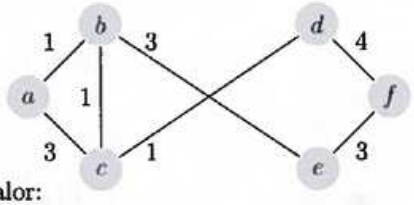
- a) ☐ Nenhum dos valores mencionados.
- b) ☒ 99.
- c) ☒ 100.
- d) ☐ 98.

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

0/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ 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:

2/2

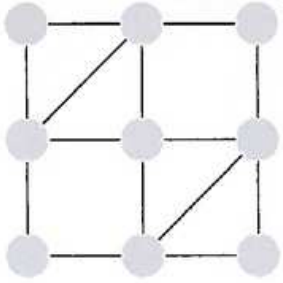
- [ ] a) 10.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [x] d) 9.

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

- [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.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

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

Diogo Henrique de Jesus Lopes Albuquerque - 42492 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+324/1/14+

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 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: Diogo Henrique de Jesus Lopes Albuquerque

Número: 42492 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

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

2/2

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

- [x] 4.
- [x] 1.
- [ ] 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

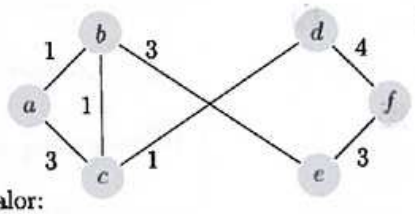
- [x] 99.
- [ ] 100.
- [ ] 98.
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.

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.
- [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.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

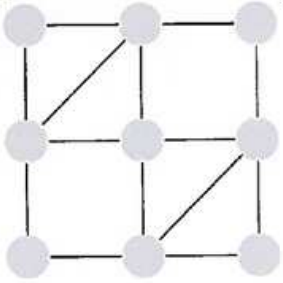
- [x] 10.
- [ ] 11.
- [x] 9.
- [ ] 7.

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

-0.5/2

- [x] 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

2/2

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

Diogo Luis Nobre Miguel - 34698 - MIEC
Mark: 11/18 (total score: 11/18)

+23/1/16+

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
4	■	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

← 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: Diogo Luís Nobre Miguel

Número: 34698 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [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

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

-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 uma cadeia 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 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) 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

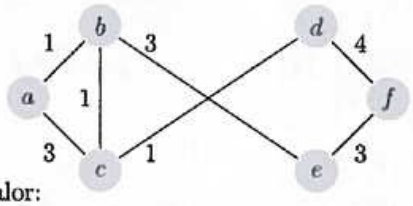
- [ ] a) 100.
- [ ] c) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

0/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

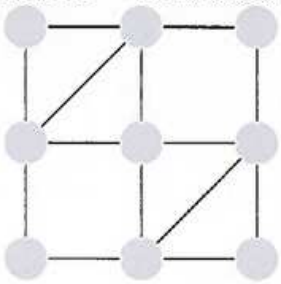
2/2

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

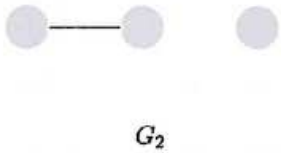
- [X] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [X] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [c] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [d] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_2

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

Diogo Mil - Homens da Silva - 43235 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+106/1/30+

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: Diogo Mil-Homens da Silva

Número: 43235 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:

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

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) 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) 3.
- [x] b) 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

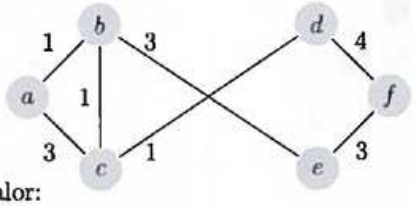
- [x] a) 99.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) 98.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

2/2

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

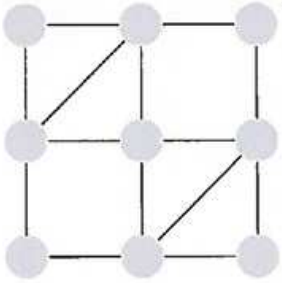
- [ ] a) 11.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 10.

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 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

-0.5/2

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

$(A^K)_{ij} = [a_{ij}]$, tal que a_{ij} = número de caminhos $x_i - x_j$ de comprimento K

$(A^K)_{ij} \neq 0 \Rightarrow$ existe pelo menos um caminho $x_i - x_j$ de comprimento 4 para todos os vértices / pares de vértices

$\Leftrightarrow$ existe $x_i - x_j$ com extremidade inicial x_i, $i \in \{1,2,3,4\}$

$\Leftrightarrow$ existe $x_i - x_j$ e $x_j - x_i$ para qualquer vértice do digrafo

$\Leftrightarrow$ G é fortemente conexo.

Diogo Neves Marques - 41700 - MIEI
Mark: 11/18 (total score: 11/18)

+107/1/28+

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

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 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
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: Diogo Neves Marques

Número: 41700 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] 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).
- [ ] 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) 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

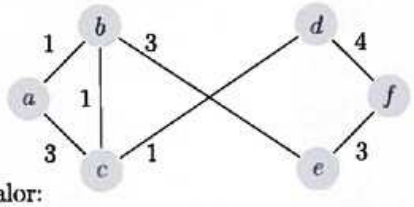
- [ ] a) 100.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [■] c) 98.
- [X] d) 99.

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

0/2

- [ ] 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

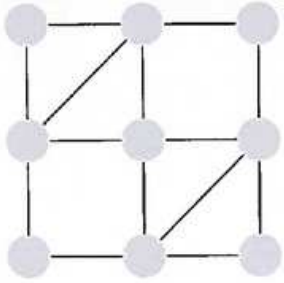
- [x] a) 10.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [x] d) 9.

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

2/2

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

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.

Diogo Pinhal Ribeiro - 42447 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+90/1/2+

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

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

Nome: Diogo Ribeiro

Número: 42447 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

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

-0.5/2

- [ ] a) 3.
- [x] c) 4.
- [x] b) 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:

-0.5/2

- [ ] a) 98.
- [x] c) 99.
- [x] b) 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.

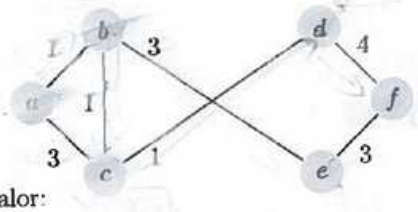
b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

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

d) Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

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

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.

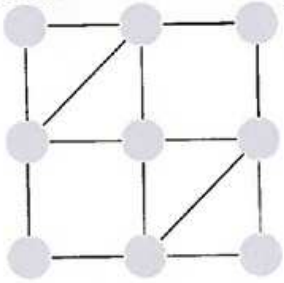
c) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2

b) 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 euleriano e G_2 é semi-euleriano.

c) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

d) Nenhum dos grafos é euleriano.

b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

Questão 10

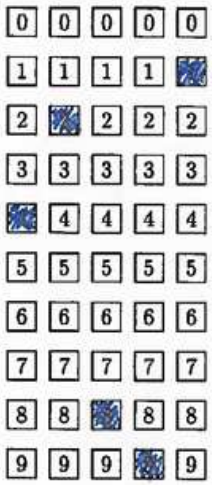
Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Diogo Santos Rodrigues de Miranda - 42891 - MIEI
Mark: 6/18 (total score: 6/18)

+183/1/56+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º 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: Diogo Santos Rodrigues Miranda

Número: 42891 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

0/2

- [ ] a) 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.
- [ ] b) 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) 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

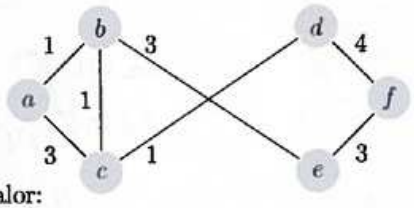
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [ ] b) 100.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

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

-0.5/2

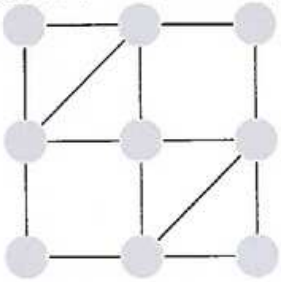
- [x] a) 10.
- [ ] b) 9.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 11.

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

- [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.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

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