João Pedro Frade Gonçalves - 43838 - MIEI
Mark: 3.5/18 (total score: 3.5/18)

+458/1/46+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	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	■
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: João Pedro Frade Gonçalves

Número: 43838 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [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

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

-0.5/2

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

0/2

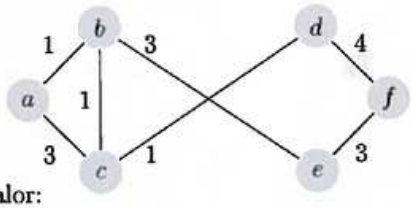
- [ ] a) 98.
- [x] c) 99.
- [ ] b) 100.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

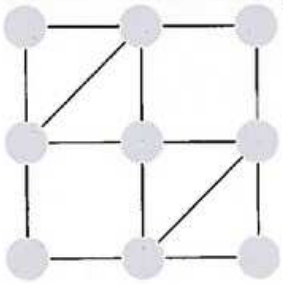
- [ ] a) 10.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [x] d) 9.

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

-0.5/2

- [x] 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] 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.

João Pedro Sousa Jorge - 42644 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+81/1/20+

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	■	■
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: João Pedro Sousa Jorge ✓

Número: 42644 ✓ 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

- [ ] 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

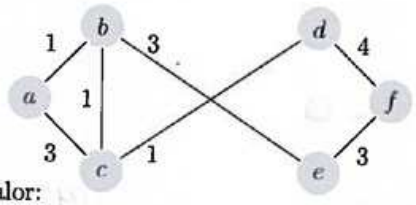
- [x] a) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [ ] d) 100.

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.
- [x] 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

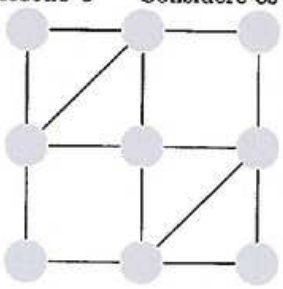
- [ ] 7.
- [x] 9.
- [ ] 11.
- [ ] 10.

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

-0.5/2

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

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

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.

João Pedro Valadares Barrulas - 43413 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+375/1/32+

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	■
■	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: João Pedro Valadares Barrulas

Número: 43413 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [■] 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:

-0.5/2

- [ ] 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) 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 , (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) 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:

-0.5/2

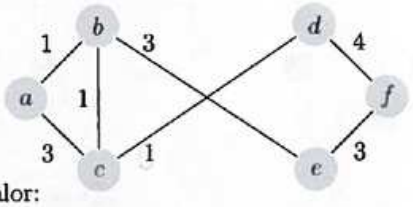
- [X] a) 99.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [■] d) 98.

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

-0.5/2

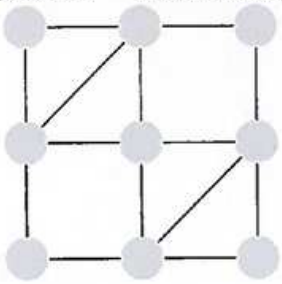
- [x] a) 9.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [x] d) 10.

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

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

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

Questão 10

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

João Pedro Vicente Martins Borrego - 42652 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+83/1/16+

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	■
3	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: João Pedro Vicente Martins Borrego ✓

Número: 42652 ✓ 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

2/2

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

2/2

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

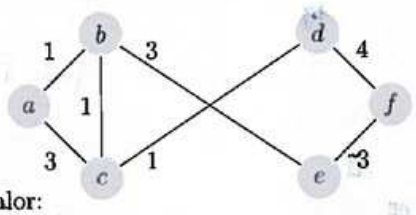
- [ ] a) 100.
- [x] c) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 98.

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 $m-1$ 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

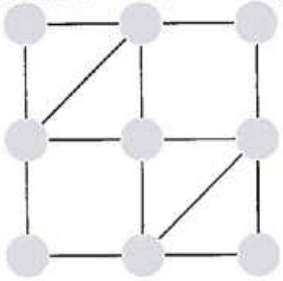
- [x] a) 9.
- [ ] b) 10.
- [x] c) 7.
- [ ] d) 11.

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

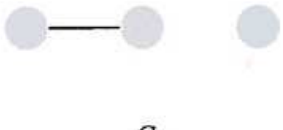
2/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_2

-0.5/2

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

Questão 10

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

João Pedro de Sousa Oliveira - 43263 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+329/1/4+

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 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: João Pedro de Sousa Oliveira

Número: 43263 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

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

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) 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:

-0.5/2

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

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

2/2

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

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.

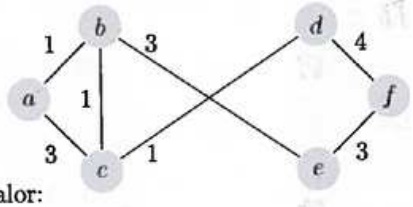
b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

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) 7. b) 10. 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 4 e 7, respectivamente.

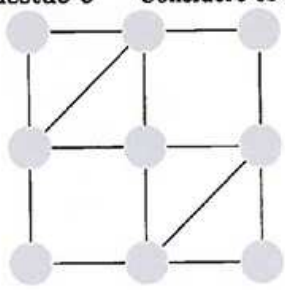
b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

-0.5/2

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

-0.5/2

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

b) Nenhum dos grafos 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.

João Pereira Cordeiro De Sales Luis - 42036 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

NÃO ENTREGOU FOLHA DE CABEÇALHO

Fernanda Veja

+134/1/34+

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: João Pereira Cordeiro de Sales Luis

Número: 42036 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

-0.5/2

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

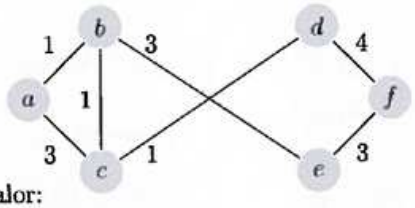
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) 100.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

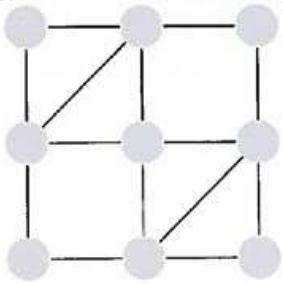
- [ ] 7.
- [ ] 10.
- [x] 9.
- [ ] 11.

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

0/2

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

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 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.

João Ricardo Antunes Afonso - 40862 - MIEMN
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+449/1/4+

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

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

Nome: João Ricardo Antunes Afonso

Número: 40862 Curso: MIEMN

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

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

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

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

0/2

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

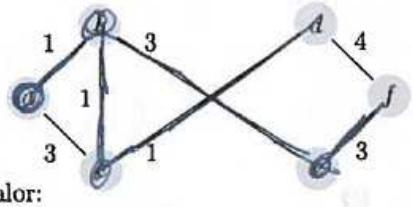
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] 100.
- [x] 98.
- [x] 99.

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.
- [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:

2/2

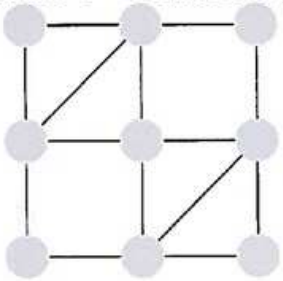
- [ ] a) 7.
- [ ] b) 10.
- [x] c) 9.
- [ ] d) 11.

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

-0.5/2

- [ ] 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.
- [x] 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 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.

João Ricardo Esquetim Marques da Costa Lopes - 42994 - MIEI
Mark: 16/18 (total score: 16/18)

+163/1/36+

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	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

← 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: João Ricardo Esquetim Marques da Costa Lopes

Número: 42994 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

2/2

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

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

2/2

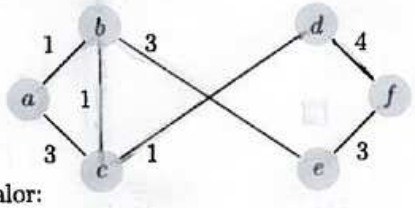
- [ ] a) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] 99.
- [ ] d) 98.

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

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

0/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

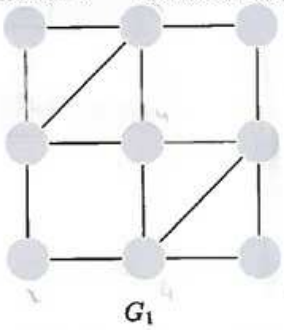
2/2

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

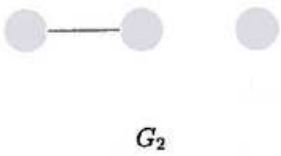
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_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.

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.

João Tiago Ramos Machado - 43126 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+331/1/60+

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
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	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: João Tiago Ramos Machado

Número: 43126 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

- [ ] 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).

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.
- [x] 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

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

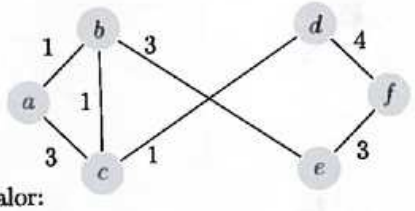
- [ ] a) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

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

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

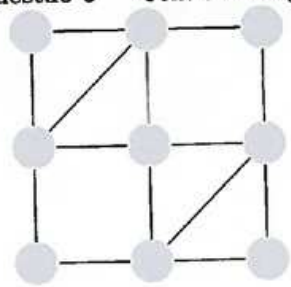
2/2

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

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

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

João de Sousa Falcão Henriques - 42650 - MIEI
Mark: 2.5/18 (total score: 2.5/18)

+447/1/8+

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 ■
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 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: João de Sousa Falcão Henriques

Número: 42650 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:

-0.5/2

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

0/2

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

0/2

- [■] 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

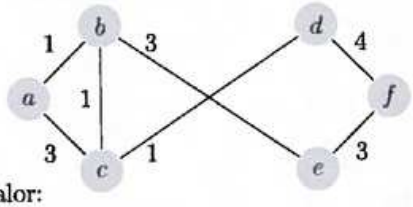
- [ ] a) 100.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [■] d) 99.

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

0/2

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

0/2

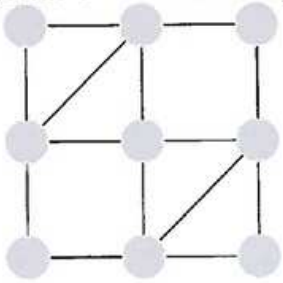
- [x] 9.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 10.
- [ ] d) 11.

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

-0.5/2

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

-0.5/2

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

Questão 10

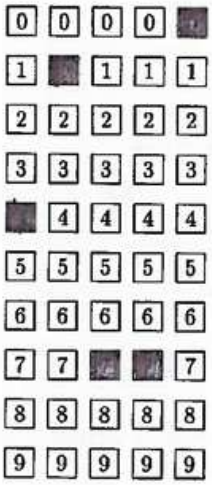
Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Júlio Azevedo Quaresma - 41770 - MIEI
Mark: 3.5/18 (total score: 3.5/18)

+359/1/4+

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: Júlio Azevedo Quaresma

Número: 41770 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

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

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

-0.5/2

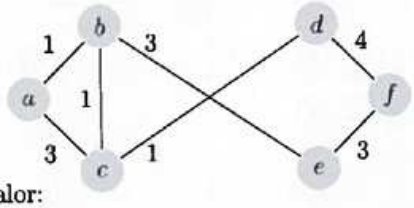
- [x] a) 98.
- [ ] b) 100.
- [x] c) 99.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

0/2

- [ ] 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

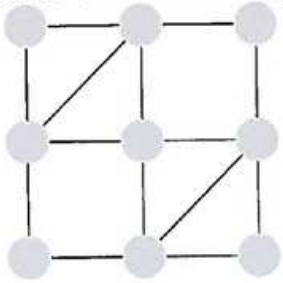
- [x] a) 9.
- [ ] b) 11.
- [ ] c) 7.
- [x] d) 10.

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

-0.5/2

- [ ] 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.
- [x] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 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

- [x] 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.

Krystian Loesche - 42664 - MIEEC
Mark: 1.5/18 (total score: 1.5/18)

+416/1/10+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

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

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

Nome: Krystian Loesche

Número: 42664 Curso: MIEEC

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:

2/2

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

0/2

- [ ] 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.
- [x] c) 1.
- [ ] b) 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:

0/2

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

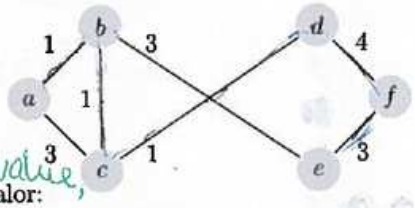
cadeia ≡ path
caminho ≡ directed path (path with orientation)

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

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

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

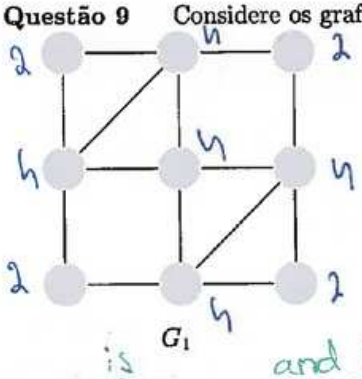
-0.5/2

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

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

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

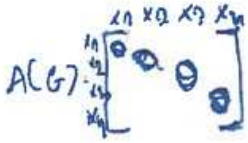
G_2

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

-0.5/2

Questão 10

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



Luis Alberto dos Santos Néné Baptista - 42622 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+318/1/26+

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	■	■
3	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	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: Luís Baptista

Número: 42622 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

-0.5/2

- [☒] 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:

-0.5/2

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

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

2/2

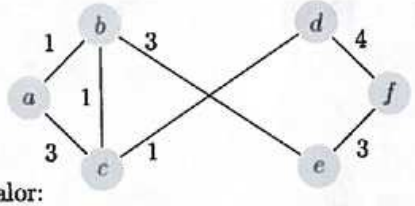
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) 98.
- [■] d) 99.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

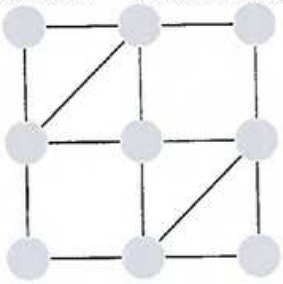
- [ ] 10.
- [ ] 11.
- [ ] 7.
- [x] 9.

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

- [ ] 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

-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 semi-euleriano.
- [x] 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.

Luis Duarte Martins Bastos De Oliveira - 41894 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+16/1/30+

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: Luis Duarte Martins Bastos de Oliveira

Número: 41894 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) $(6, 4, 2, 2, 1, 1)$.
- [ ] 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 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) 2.
- [ ] 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

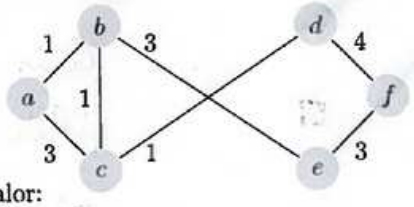
- [ ] a) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

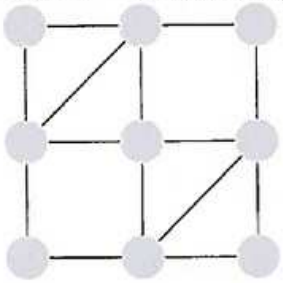
- [ ] 7.
- [ ] 11.
- [ ] 10.
- [X] 9.

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

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [X] 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.

Luis Miguel Braz de Melo - 43876 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+366/1/50+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
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
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 Miguel Braz de Melo

Número: 43876 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [■] 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).

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

-0.5/2

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

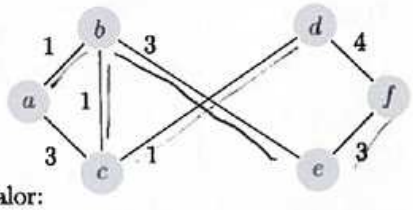
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) 100.
- [■] d) 99.

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

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

0/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

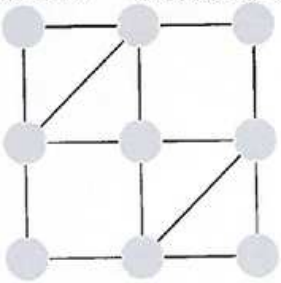
2/2

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

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

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

0/2

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.

Lukasz Maslanka - 42647 - MIEEC
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+459/1/44+

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: ŁUKASZ MAŚLANKA

Número: 42647 Curso: MIEEC

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 Let be a with and 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 The following sequence is graph sequence: 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).
- [x] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Consider with and 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. is a directed path
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G. is path
- [x] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G. is a path
- [ ] d) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G. is a directed path

Questão 4 Consider the graph defined in question 3 The number of strong-connected components of G is 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) 3.
- [ ] d) 1.

Questão 5 If G is a tree with all with odd degree Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser: then the number of edges can be

2/2

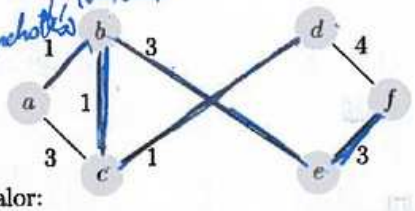
- [x] a) 99.
- [ ] c) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

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

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

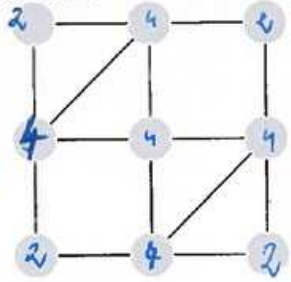
2/2

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

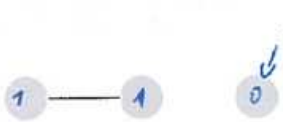
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_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.

2/2

Questão 10

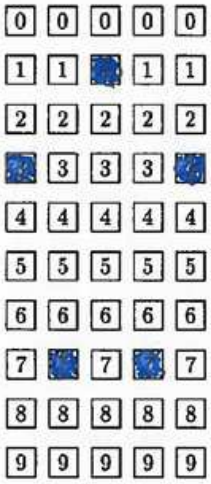
Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Luís Carlos Neves da Luz - 37173 - MIEC
Mark: 9/18 (total score: 9/18)

+51/1/20+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS



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

Nome: LUÍS CARLOS NEVES DA LUZ

Número: 37173 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [■] 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).
- [■] 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 $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

0/2

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

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

2/2

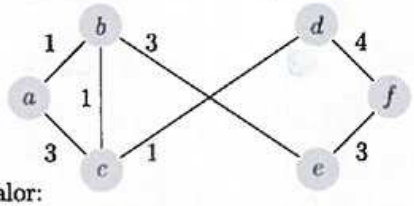
- [ ] a) 100.
- [■] b) 99.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 98.

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

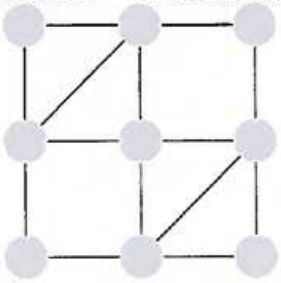
- [x] a) 9.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [ ] d) 10.

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

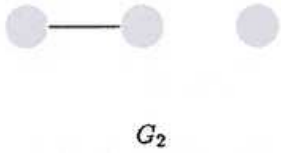
-0.5/2

- [x] a) c e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] 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) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] c) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é 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.

Luís Filipe Ribeiro Martins - 42579 - MIEI
Mark: 11/18 (total score: 11/18)

+302/1/58+

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: Luís Filipe Ribeiro Martins

Número: 42579 Curso: M.IE.I

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

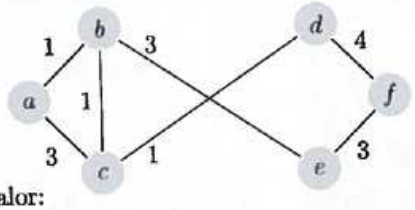
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] b) 99.
- [ ] c) 98.
- [ ] d) 100.

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

-0.5/2

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

2/2

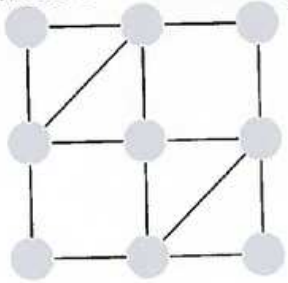
- [ ] 10.
- [x] 9.
- [ ] 11.
- [ ] 7.

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

0/2

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

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.

Luís Guilherme Fernandes Correia - 42832 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+231/1/20+

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: Luís Guilherme Fernandes Correia

Número: 42832 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

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.
- [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) 3.
- [ ] c) 2.
- [x] b) 4.
- [x] 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

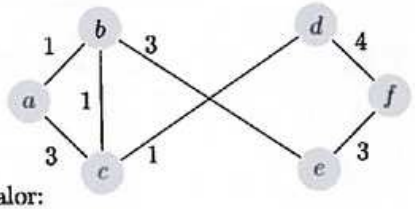
- [ ] a) 100.
- [ ] c) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

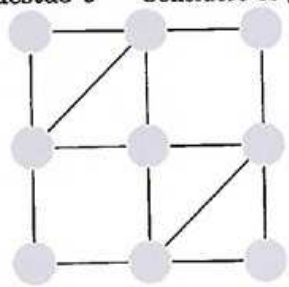
- [ ] a) 7.
- [ ] b) 10.
- [x] 9.
- [ ] d) 11.

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

-0.5/2

- [ ] a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 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] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

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.

Luís José Monteiro Guerra - 42493 - MIEC
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+261/1/20+

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: Luis José Monteiro Guerra

Número: 42493 Curso: MIEC

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (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

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

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

2/2

- [ ] a) 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

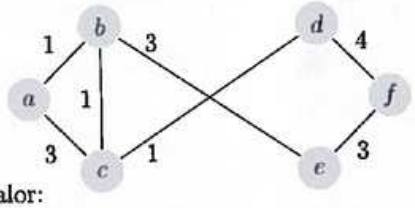
- [ ] a) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

- [X] 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

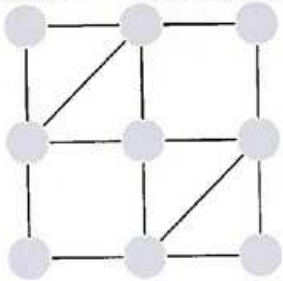
- [ ] 7.
- [ ] 11.
- [X] 9.
- [X] 10.

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

2/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

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