Dmytro Kylevyy - 42834 - MIEI
Mark: 6/18 (total score: 6/18)

+451/1/60+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 0 0
1 1 1 1 1
2 2 2 2 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: Dmytro Kylevyy

Número: 42834 Curso: MIEI

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

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

-0.5/2

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

-0.5/2

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

-0.5/2

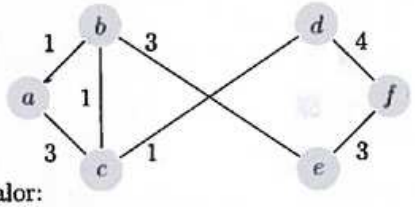
- [x] a) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

2/2

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

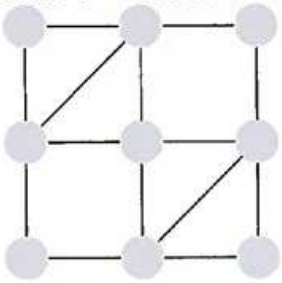
- [ ] a) 10.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 11.
- [ ] d) 7.

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

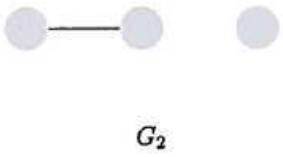
0/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_2

-0.5/2

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

Duarte Silva de Oliveira Moreira - 42943 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+418/1/6+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	■
■	4	■	4	4
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: ...Duarte Silva de Oliveira Moreira.....

.....

Número: ....42493..... Curso: ....MIEI.....

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

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

0/2

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

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

2/2

- [ ] a) 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

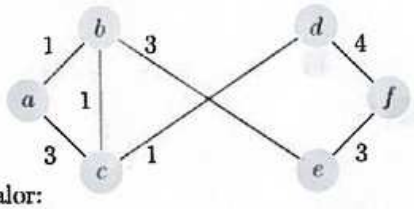
- [ ] a) 98.
- [x] b) 99.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

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

2/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

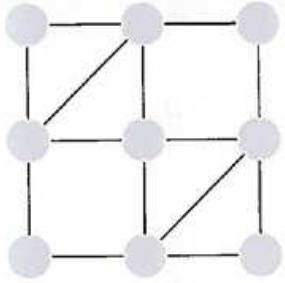
- [x] a) 9.
- [ ] b) 10.
- [x] c) 11.
- [ ] d) 7.

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

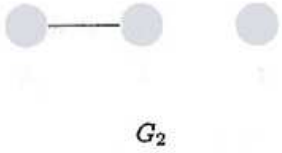
-0.5/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1



G_2

-0.5/2

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

Edson Jorge Mendes Sousa - 43532 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+112/1/18+

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

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

Nome: Edson Jorge Mendes Sousa

Número: 43532 Curso: M.I.E.I

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

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

2/2

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

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

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

2/2

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

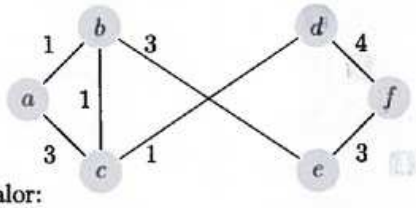
- [ ] a) 98.
- [ ] b) 100.
- [X] c) 99.
- [■] d) Nenhum dos valores mencionados.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

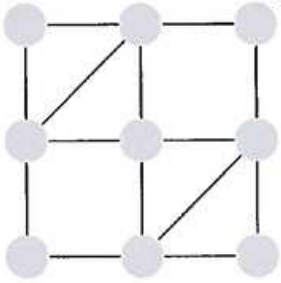
- [ ] a) 11.
- [ ] b) 7.
- [x] 9.
- [x] 10.

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

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

Eduardo Miguel Pereira do Cano Rico Geraldo - 43030 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+54/1/14+

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

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	■	0	■
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	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: EDUARDO MIGUEL PEREIRA DO CANO RICO GERALDO

Número: 43030 Curso: M.I.E.I

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

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

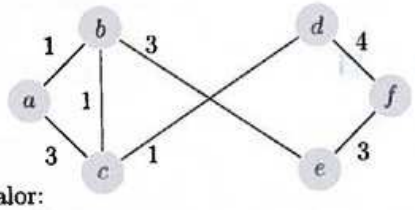
- [■] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

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

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

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

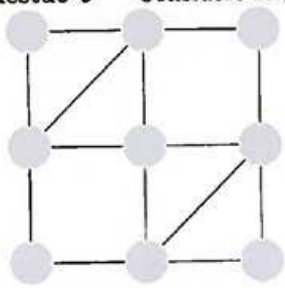
2/2

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

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

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

Eva Susana Pereira Luis - 41786 - MIEI
Mark: 13.5/18 (total score: 13.5/18)

+432/1/38+

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
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
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: Eva Susana Pereira Luis

Número: 41786 Curso: MEET

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

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

2/2

- [x] a) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] 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.
- [ ] d) 1, (2,1), 2, (2.3), 3 é um caminho em G.

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

2/2

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

0/2

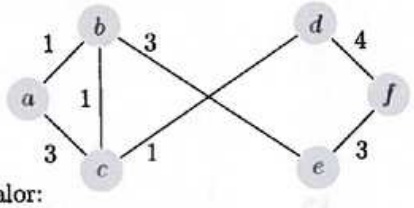
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] c) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] d) 100.

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

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

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

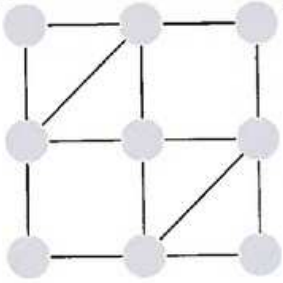
2/2

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

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

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

2/2

Questão 10

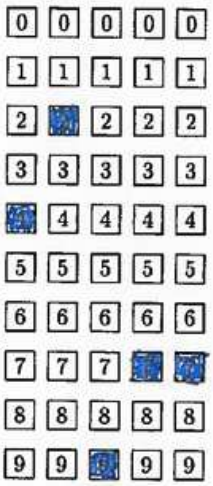
Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

Farid Campos Aly - 42977 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+394/1/54+

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: Farid Campos Aly

Número: 42977 Curso: MIEI

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

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

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

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

2/2

- [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

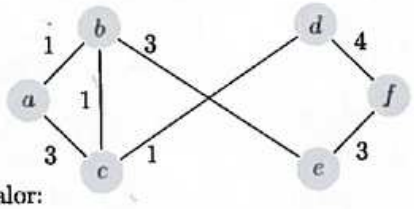
- [ ] a) 98.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

- [ ] 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.
- [ ] 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

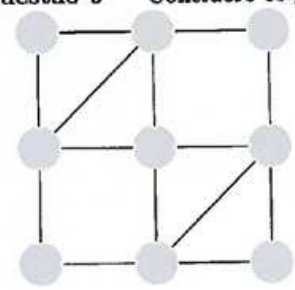
- [ ] a) 11.
- [x] b) 7.
- [ ] c) 10.
- [x] d) 9.

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) 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

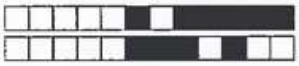
-0.5/2

- [ ] 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.

Filipe Cavaco Bernardino - 42748 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

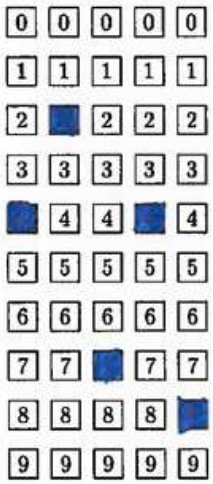


+95/1/52+

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: Filipe Cavaco Bernardino

Número: 42748 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

- [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

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

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

2/2

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

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

2/2

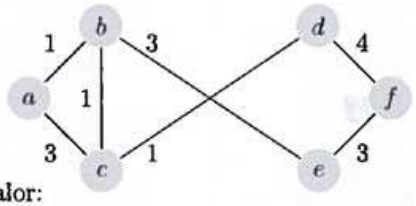
- [ ] a) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

- [X] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ 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.

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

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

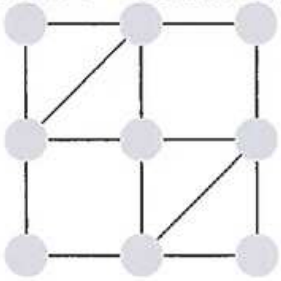
2/2

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

- [ ] 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.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

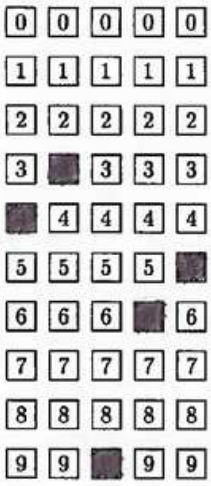
Filipe Nepomuceno Pereira - 43965 - MIEI
Mark: 7.5/18 (total score: 7.5/18)

+110/1/22+

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: Filipe Nepomuceno Pereira

Número: 43965 Curso: MIEI

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

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

2/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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) 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:

0/2

- [ ] 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.

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

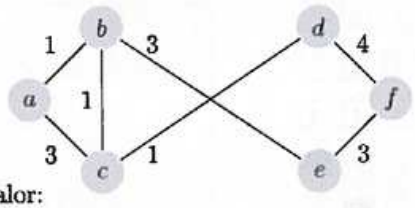
☒ Nenhuma das restantes alíneas.

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

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

0/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

a) 11. b) 10. ☒ 9. d) 7.

0/2

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

a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

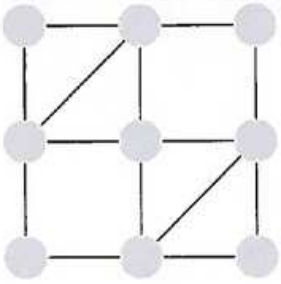
b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

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

■ c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

☒ G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

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

b) Nenhum dos grafos é euleriano.

d) Nenhum dos grafos 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.

Flávio Miguel Pires Monteiro - 43370 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+34/1/54+

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	2
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: Flávio Miguel Pires Monteiro

Número: 43370 Curso: MIEI

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

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

2/2

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

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

2/2

- [ ] a) 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:

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

3

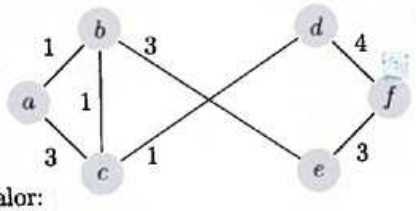
Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

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

2/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

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

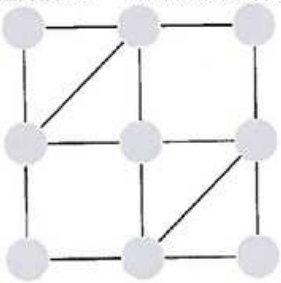
Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

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

2/2

- [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

-0.5/2

- [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.

Francisco Alexandre Bernardes de Miranda Jardim de Oliveira - 41979 - MIEI
Mark: 2.5/18 (total score: 2.5/18)

+182/1/58+

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
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	■

← 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: Francisco Jardim de Oliveira

Número: 41979 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

0/2

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

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

2/2

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

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

-0.5/2

- [x] a) 1.
- [x] c) 4.
- [ ] b) 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:

0/2

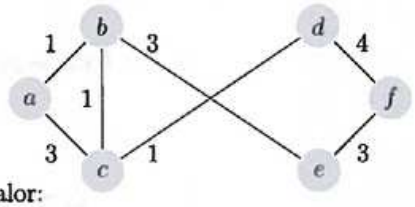
- [ ] a) 100.
- [ ] c) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

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

-0.5/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

0/2

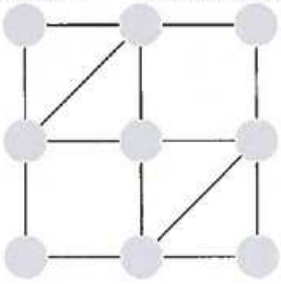
- [ ] 7.
- [ ] 11.
- [ ] 10.
- [x] 9.

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

-0.5/2

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

0/2

- [ ] 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.

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.

Francisco Martins Magalhães - 42745 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+49/1/24+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 0 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: Francisco Martins Magalhães

Número: 42745 Curso: MIEI

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

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

2/2

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

2/2

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

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

2/2

- [ ] a) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] 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 $n-1$ vértices é uma árvore.

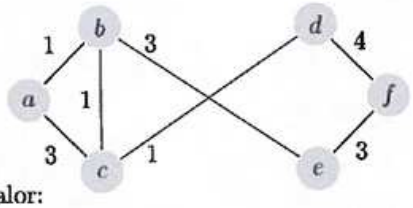
b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

c) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ 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) 11. b) 9. c) 10. 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) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

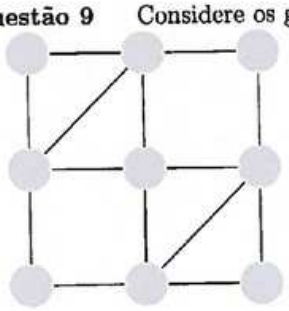
b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2

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

2/2

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.

Francisco Miguel Antunes Fernandes - 43692 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+10/1/42+

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	■
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

← 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: Francisco Miguel Antunes Fernandes

Número: 43692 Curso: MIEI

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

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

2/2

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

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

2/2

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

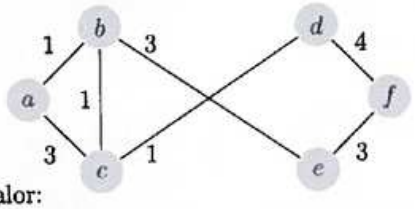
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 98.
- [x] c) 99.
- [ ] d) 100.

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

-0.5/2

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

2/2

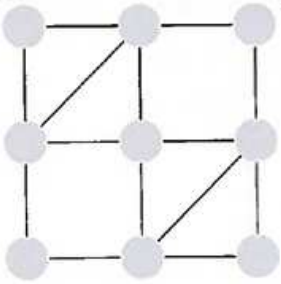
- [ ] a) 7.
- [ ] b) 10.
- [x] c) 9.
- [ ] d) 11.

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

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

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

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

2/2

Questão 10

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

Francisco Miguel Morais Ferreira - 43244 - MIEI
Mark: 15.5/18 (total score: 15.5/18)

+386/1/10+

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
■ 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: Francisco Miguel Morais Ferreira

Número: 43244 Curso: M.IEI

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

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

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

2/2

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

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

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

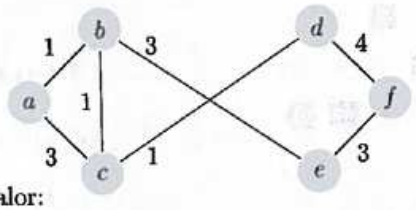
b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

2/2

■ 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

■ 9. b) 11. c) 7. d) 10.

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

a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

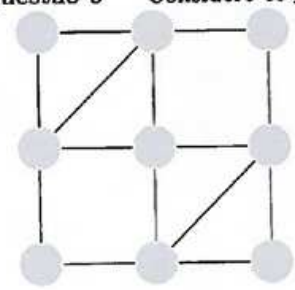
b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

2/2

■ 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

a) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

2/2

■ G_1 é euleriano e G_2 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.

Francisco Pereira Cardoso - 42895 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+154/1/54+

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

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

Nome: Francisco Pereira Cardoso

Número: 42895 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) (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) 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) 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

- [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.

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

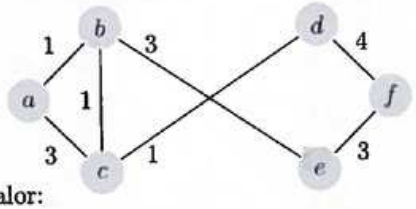
b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

2/2

[X] 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) 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

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

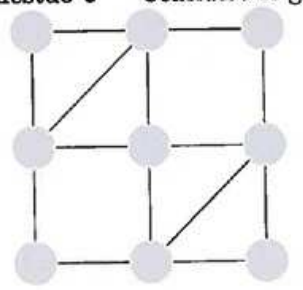
b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

c) 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

a) Nenhum dos grafos é euleriano.

b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

2/2

c) 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.

Francisco Pereira Monteiro - 38811 - MIEC
Mark: 4.5/18 (total score: 4.5/18)

+26/1/10+

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

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	■	■
2	2	2	2	2
■	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
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: Francisco Pereira Monteiro

Número: 38811 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.

-0.5/2

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

0/2

- [ ] 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

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

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

0/2

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

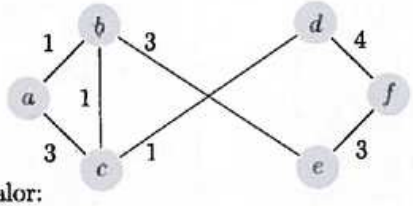
2

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

-0.5/2

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

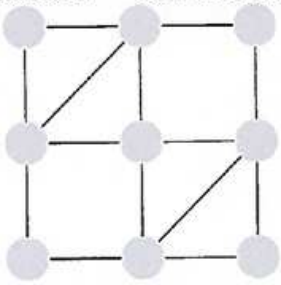
- [ ] 11.
- [ ] 10.
- [x] 9.
- [ ] 7.

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

-0.5/2

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

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.

Francisco Xavier Pinheiro Rodrigues - 42727 - MIEI
Mark: 11/18 (total score: 11/18)

+228/1/26+

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

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

Nome: Francisco Xavier Pinheiro Rodrigues

Número: 42727 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

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

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

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

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

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

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

2/2

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

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

2/2

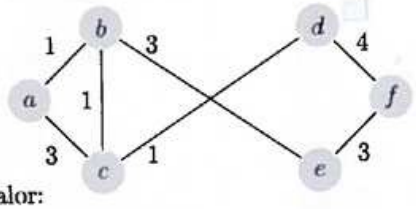
- [ ] 100.
- [x] 99.
- [ ] 98.
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.

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

0/2

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

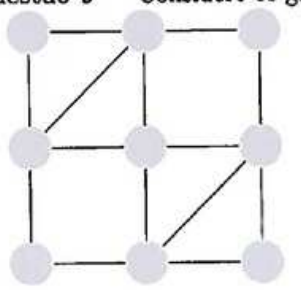
- [x] 9.
- [ ] b) 11.
- [ ] c) 10.
- [x] 7.

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 4 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 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

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

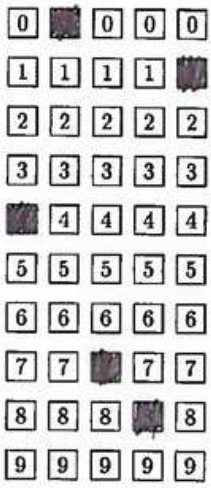
Francisco de Lancastre e Távora de Vilhena - 40781 - MIEC
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+35/1/52+

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: Francisco de Lancastre e Távora de Vilhena

Número: 40781 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [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) (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) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] 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.
- [ ] b) 2.
- [x] 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

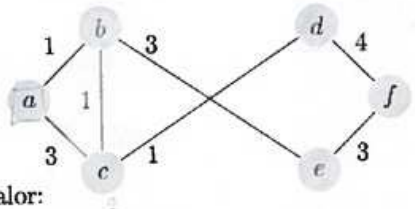
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [x] c) 99.
- [ ] d) 98.

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

2/2

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

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

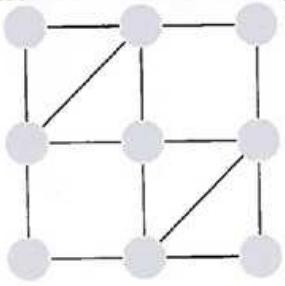
- [ ] a) 10.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 11.
- [ ] d) 7.

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

-0.5/2

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

Frederico Miguel Costa Lopes - 42764 - MIEI
Mark: 0.5/18 (total score: 0.5/18)

+85/1/12+

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

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	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: Frederico Miguel Costa Lopes ✓

Número: 42764 ✓ 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) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [■] 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

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

-0.5/2

- [ ] 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:

-0.5/2

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

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

-0.5/2

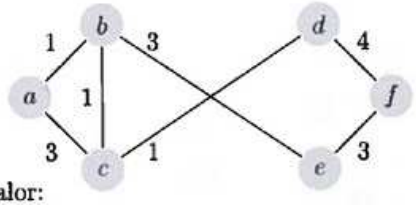
- [■] a) 98.
- [ ] c) 100.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [X] d) 99.

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.
- [ ] 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

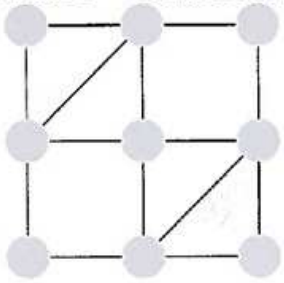
- [ ] 10.
- [ ] 11.
- [X] 7.
- [X] 9.

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

- [ ] 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

-0.5/2

- [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.
- [ ] 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.

Fábio Henrique Mendes Moreira - 41865 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+1/1/60+

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

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

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	■	1	1	1
2	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
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: Fábio Henrique Mendes Moreira

Número: 00041865 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:

2/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] 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) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] 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:

-0.5/2

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

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

-0.5/2

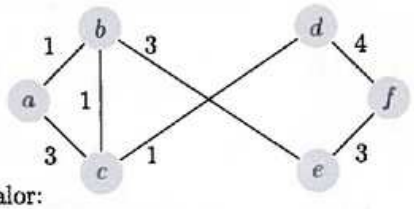
- [ ] a) 98.
- [x] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] c) 99.
- [ ] d) 100.

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.
- [ ] 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

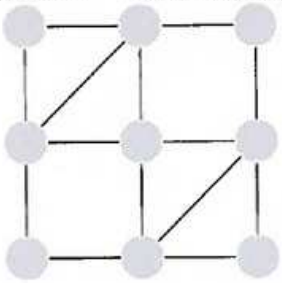
- [ ] 10.
- [X] 9.
- [ ] 11.
- [ ] 7.

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

-0.5/2

- [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

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

Questão 10

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

Giuliano Giorgio Ragusa - 43222 - MIEI
Mark: 5/18 (total score: 5/18)

+191/1/40+

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: Giuliano
.....

Número: 43222 Curso: M.EI

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:

-0.5/2

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

-0.5/2

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

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

2/2

- [ ] a) 2.
- [x] c) 4.
- [ ] b) 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.
- [ ] c) 100.
- [ ] b) 98.
- [x] d) 99.

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

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

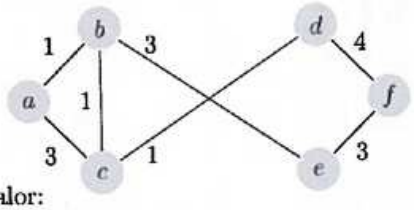
b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

0/2

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:

0/2

a) 7. b) 9. 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

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

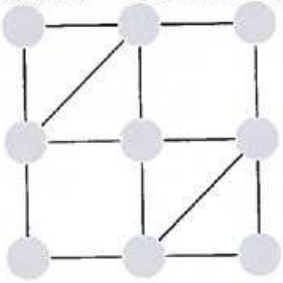
b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

0/2

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

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

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

0/2

a) Nenhum dos grafos é euleriano.

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

c) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

d) 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.