

UNIVERSIDADE DE AVEIRO

Departamento de Matemática

Matemática Discreta

Teste $N^{\circ}2$ de Matemática Discreta

24 de junho de 2019

Justifique adequadamente cada uma das suas respostas.

Tempo para a realização desta prova: 2 horas.

1- Sabendo que uma equação de recorrência linear homogênea tem como raízes características 1 com multiplicidade um e 2 com multiplicidade três, responda às seguintes questões.

(1) **1.1** Determine esta equação de recorrência.

(2) **1.2** Determine a solução geral desta equação de recorrência.

2- Responda às seguintes questões sobre funções geradoras.

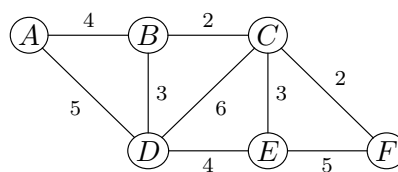
(3) **2.1** Sabendo que a função geradora da sucessão $(a_n)_{n \in \mathbb{N}_0}$ é $f(x) = \frac{x}{(1-x)(1-2x)}$, determine uma fórmula fechada para $(a_n)_{n \in \mathbb{N}_0}$.

(3) **2.2** Determine o número de soluções inteiras não negativa da equação

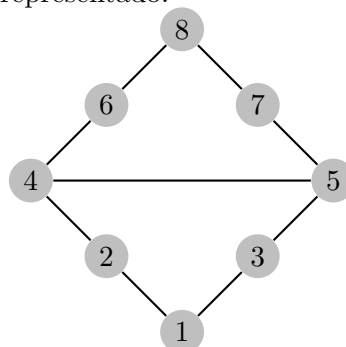
$$x + 2y + 3z = 9,$$

a partir do polinómio gerador do número destas soluções.

(3)**3-** Determine o caminho de custo mínimo entre os vértices A e F do grafo representado na figura a seguir, por aplicação do Algoritmo Dijkstra.



4- Considere o grafo G a seguir representado.



(2) **4.1** Verifique se G é bipartido.

(3) **4.2** Calcule o número de árvores abrangentes de G , $\tau(G)$, com recurso á fórmula recursiva apresentada nas aulas.

5- Considere uma árvore T com o código de Prüfer $(2, 3, 7, 5, 5, 5)$ e responda às seguintes questões.

(1) **5.1** Determine o número de vértices de T .

(1) **5.2** Determine os graus de cada um dos vértices de T .

(1) **5.3** Represente graficamente a árvore T .