

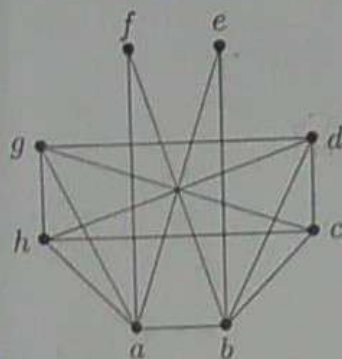
# Teste de Matemática Discreta

Licenciatura em Ciências da Computação - Universidade do Minho

Duração: 1h 45m

20/03/2017

1. (8 valores) Considere o grafo  $G$  representado na figura.



- Dê exemplo de um circuito de  $G$  com comprimento 9.
- ☒ Dê exemplo de um ciclo de  $G$  com comprimento 7.
- ☒ Mostre que  $G$  não é planar.
- ☒ Verifique se  $G$  é euleriano. Justifique.
- ☒ Verifique se  $G$  é hamiltoniano. Justifique.
- ☒ Determine o número cromático de  $G$ . Justifique.

2. (3 valores) Seja  $G$  um grafo planar conexo com 6 vértices e 12 arestas.

- ☒ Determine o número de faces de  $G$ .
- ☒ Indique o valor da soma dos graus dos vértices de  $G$ .
- ☒ Dê exemplo de uma representação planar de um grafo euleriano nestas condições.

3. (1,5 valores) Dê exemplo de um grafo conexo, não planar, que seja semieuleriano. Justifique.

4. (1,5 valores) Dê exemplo de um grafo conexo, não planar, que seja euleriano mas não seja hamiltoniano. Justifique.

5. (2 valores) Dê exemplo de dois grafos conexos  $G_1$  e  $G_2$ , que sejam homeomorfos, tais que um tenha número cromático 5 e o outro tenha número cromático 3. Justifique.

6. (2 valores) Determine, a menos de isomorfismo, todos os grafos conexos com 5 vértices que sejam eulerianos.

7. (2 valores) Mostre que se um grafo  $G$  é uma árvore com um número par de arestas então  $G$  tem pelo menos um vértice de grau par.

$$a = v - 1$$