

ESCOLA SECUNDÁRIA JAIME MONIZ
Matemática Aplicada às Ciências Sociais 11º ano
Teste de avaliação- Grafos

Turma 44

Novembro 2012

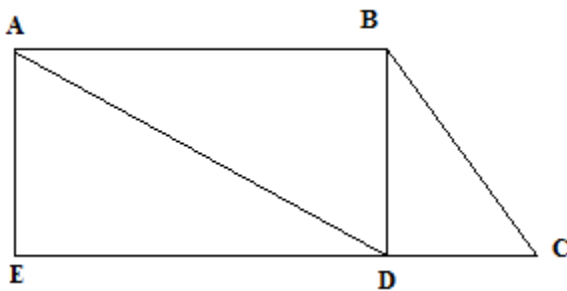
Nome.....Nº.....

Para todas as questões, apresente as justificações necessárias.

1) Explique a diferença entre um circuito euleriano e um circuito hamiltoniano.

2) Desenhe um grafo conexo com 5 vértices e 6 arestas, que admita circuito hamiltoniano mas não admita circuito euleriano.

3) observe o grafo que se segue:



3.1) Indique o grau de cada um dos vértices.

3.2) este grafo Admite um circuito euleriano? se achar que sim, apresente-o. Se achar que não, justifique e apresente uma possível eulerização.

3.3) este grafo admite um circuito hamiltoniano? . Em caso afirmativo apresente um.

4) Cinco localidades, que designaremos pelas letras A, B, C, D, E, estão ligadas entre si por diversas estradas.

As estradas existentes e as respectivas distâncias são:

[AB] 15km, [AE] 9km, [BC] 19Km, [BD] 12Km, [CE] 18Km, [CD] 20 Km, [ED] 13Km, [EB] 10Km.

4.1) Representando as localidades por vértices e as estradas por arestas, represente as referidas ligações através de um grafo. Indique também os pesos das arestas.

4.2) Admita que a equipe de manutenção das estradas pretende inspeccionar o estado de conservação do asfalto e, para tal, precisa de passar por todas as estradas. Será possível começar e acabar em A, passando uma única vez em cada uma das estradas? justifique. Se achar que sim, indique um percurso possível. Se achar que não, apresente uma eulerização que repita o mínimo de arestas possível.

4.3) Suponha que um vendedor pretende visitar as cinco localidades, começando e acabando na mesma cidade, e procura o caminho mais curto possível. Ajude-o a encontrar a solução usando o método:

4.3.1) mínimos sucessivos. (apresente todas as possibilidades).

4.3.2) ordenação dos pesos das arestas. Comece por apresentar todas as arestas ordenadas por ordem crescente de pesos.

4.4) Suponha agora que o vendedor pretende visitar as cinco localidades mas já decidiu começar e terminar em "A". Use o método das árvores para encontrar o caminho mais curto possível. Apresente todas as possibilidades de forma organizada e as respectivas distâncias.

4.5) Nesta mesma zona vai ser construída uma canalização para abastecimento de água e pretendemos planear a obra de modo a usar a menor quantidade possível de tubos. Admita que só pode construir tubagens de acordo com as ligações e as distâncias acima indicadas. Utilize o algoritmo de Kruskal para resolver o problema. Apresente a árvore abrangente mínima correspondente e o seu comprimento total.

5) Uma comissão de exames nacionais pretende calendarizar os exames, de modo que os alunos não tenham dois exames no mesmo dia. A tabela que se segue mostra os exames que os alunos A, B, C, D e E têm de realizar.

Aluno/Disc.	Inglês(I)	Matemática(M)	Física(F)	História(H)	Biologia(B)	Psicologia(P)
A		X			X	
B	X			X		X
C		X	X	X		
D	X	X				X
E			X		X	

5.1) Desenha um grafo que sirva de modelo à informação disponível, considerando as disciplinas nos vértices e ligando por arestas as disciplinas que não podem ser realizadas no mesmo dia.

5.2) Considerando que cada aluno não pode fazer mais do que um exame por dia, diz qual é o número mínimo de dias necessários para a realização dos exames e apresenta a distribuição dos exames pelos vários dias.

6) Para a execução de um determinado projecto, são necessárias 10 tarefas.

Sabemos que a tarefa T10 demora 19 dias e depende das tarefas T5 e T7.

A Tarefa T5, assim como as Tarefas T1, T2, T4 e T6 demoram, cada uma, 15 dias.

A tarefa T2 depende de T1. A tarefa T3 depende de T2 e demora 14 dias.

A tarefa T5 depende da tarefa T3. A tarefa T9 demora 9 dias e depende das tarefas T4 e T6.

A tarefa T8 depende da tarefa T9 e demora 10 dias. A Tarefa T7 depende da tarefa T8 e demora 20 dias.

As tarefas T1, T4 e T6 não têm qualquer dependência.

6.1) Apresente uma tabela em que na primeira coluna coloque as tarefas T1 a T10, na segunda coluna indique a duração (em dias) e na terceira coluna indique as dependências de cada uma.

6.2) Apresente o digrafo correspondente.

6.3) Ao fim de quanto tempo terá concluídas as seguinte tarefas:

T1? T2? T3? T4? T5? T6? T7? T8? T9? T10?

6.4) Determine o tempo mínimo necessário para concluir o projecto.

Cotações:

1) 1 2) 1 3.1) 1 3.2) 1 3.3) 1 4.1) 1 4.2) 1.5 4.3.1) 2 4.3.2) 1.5 4.4) 2 4.5) 1

5.1) 1 5.2) 1 6.1) 1 6.2) 1 6.3) 1 6.4) 1