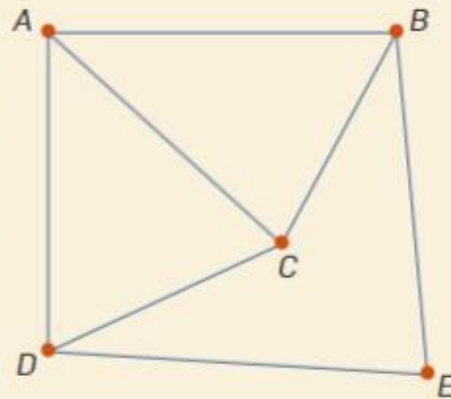


MACS-11º ano. Ficha sobre Grafos nº 3

Atividade 3 (39)

Na altura das férias, o Gervásio decidiu ocupar o tempo a trabalhar e, assim, ganhar algum dinheiro extra. Foi fazer distribuição de jornais e revistas na sua vila. Considere o grafo que se anexa, em que os pontos são locais de distribuição e as arestas são as vias de acesso possíveis entre cada ponto.

O Gervásio quer ganhar tempo e pretende passar pelos postos de venda uma única vez, mas tem de partir e chegar ao armazém (A).

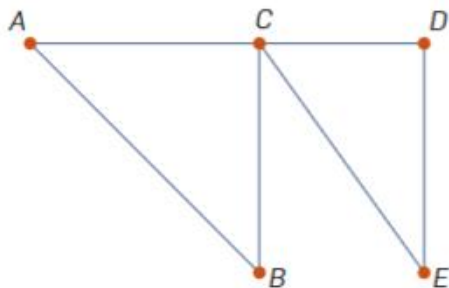


3.1 Será que o consegue fazer?

3.2 Entretanto, houve uma rutura de um cano na rua que liga o armazém a C, impossibilitando a sua utilização. Sendo assim, será que consegue fazer o percurso nas mesmas condições?

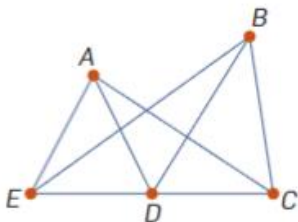
Exercícios(79):21, 22, 23, 25, 26

21. Explique porque é que o circuito **ABCDECA** não é hamiltoniano.

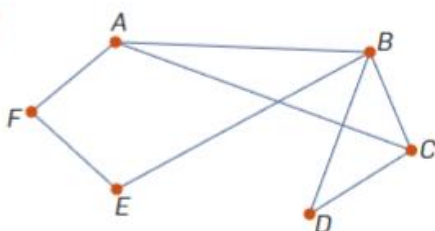


22. Considerando os grafos que se seguem, desenhe, se existir, um circuito hamiltoniano. Quando não existir, explique porquê.

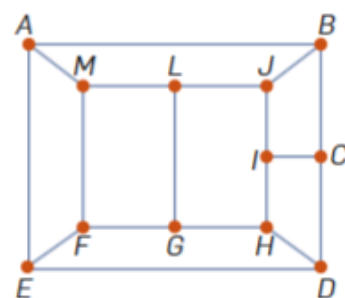
22.1



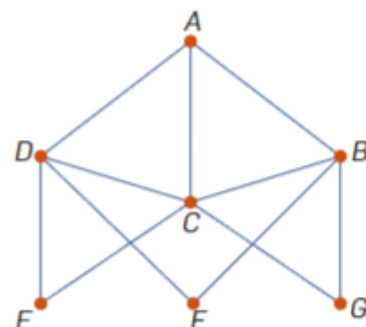
22.2



22.3



22.4

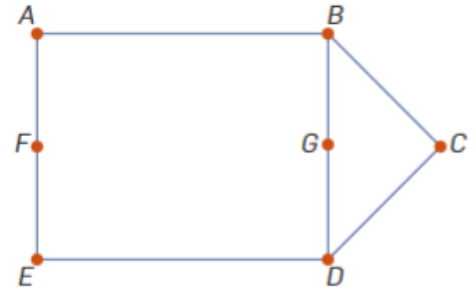
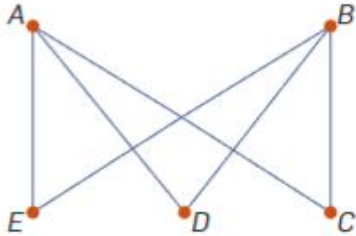


23. Os grafos que se seguem não contêm um circuito hamiltoniano. 23.2

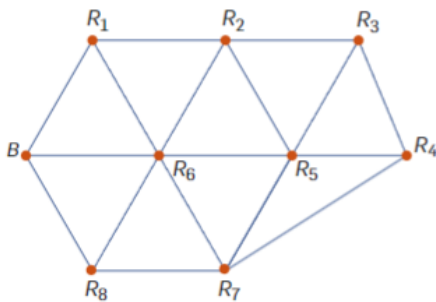


hamiltoniano. Será possível, se adicionarmos uma única aresta, passar a existir esse circuito? Como?

23.1



25. Um pescador colocou oito redes em locais estratégicos (R_1 a R_8) para apanhar peixe. Começando e acabando no local onde ancorou o barco (B) e passando por todas as redes, qual será o melhor caminho?



26. Considere as situações seguintes:

A. A inspeção das vias ferroviárias.

C. A companhia de telefones que quer recolher as moedas nas cabinas telefónicas.

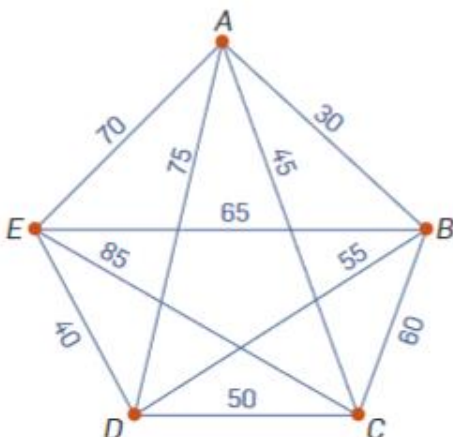
D. Uma carrinha que tem de recolher operários para os transportar a uma fábrica.

Para cada uma das situações, indique se se pretende encontrar um circuito euleriano ou hamiltoniano.

Caixeiro viajante(...)

Exemplo 5(47)

Utilize o algoritmo por ordenação dos pesos das arestas para encontrar o percurso mínimo no seguinte grafo (valores em quilómetros):



Atividade 6(48)

Para o grafo do Exemplo 5, aplique o algoritmo dos mínimos sucessivos para tentar encontrar uma solução ótima.

Utilize os diferentes vértices para ponto de partida e compare os resultados obtidos pelos dois algoritmos.

Elabore uma composição cuidada em que constem todos os passos do seu raciocínio, incluindo esquemas auxiliares e as conclusões a que chegou.

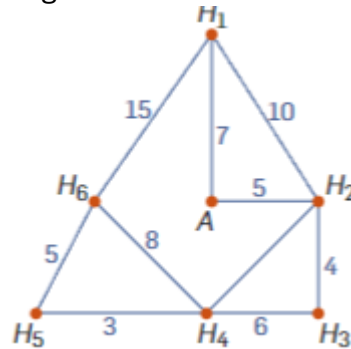
Exercícios(81):29, 30

29. A tabela que se segue dá-nos a distância (em quilómetros) entre cinco cidades portuguesas: Viana do Castelo, Braga, Castelo Branco, Guarda e Fátima.

	Braga	Castelo Branco	Guarda	Fátima
Viana do Castelo	49	351	293	281
Braga		329	262	261
Castelo Branco			105	156
Guarda				258

- 29.1** Represente a informação através de um grafo.
- 29.2** Utilize o grafo para encontrar o comprimento de dois circuitos hamiltonianos quaisquer iniciados em Braga.
- 29.3** Qual foi o percurso mínimo encontrado?
- 29.4** Se se aplicar o algoritmo dos mínimos sucessivos e começando em Braga, que circuito obtém?
- 29.5** Aplique o algoritmo por ordenação dos pesos das arestas. Começando em Braga, que circuito se obtém?

30. Um mini-bus tem de levar os seus seis passageiros aos hotéis (H1 a H6), a partir do aeroporto (A). As distâncias estão dadas, em quilómetros, no grafo seguinte:



Qual é o caminho que leva o mini-bus mais rapidamente de regresso ao aeroporto?

Coloração de grafos.

Atividade 11(55)

Considere o mapa da região centro de Portugal dividida nos distritos que a constituem.

Qual é o número cromático da região centro, isto é, qual é o menor número de cores necessário para colorir este mapa, de modo que distritos adjacentes tenham cores diferentes?



Atividade 13(58)

O Sunset Safari Park vai acolher algumas espécies animais que precisam de uma nova casa temporária, devido a obras no jardim zoológico. No entanto, não podem ser todas colocadas no mesmo espaço: são animais selvagens e devem ser devolvidos de perfeita saúde! Na tabela seguinte estão registadas as incompatibilidades existentes entre as diferentes espécies:

	Águia	Corça	Elefante	Girafa	Leão	Panda	Rinoceronte	Zebra
Águia								
Corça								
Elefante		X						
Girafa	X		X					
Leão		X						
Panda		X	X		X			
Rinoceronte	X			X				
Zebra	X				X		X	

13.1 Represente, por meio de um grafo, a tabela anterior, de modo que os vértices representem as diferentes espécies e as arestas as incompatibilidades entre elas.

13.2 Qual é o número mínimo de recintos separados que são necessários para albergar todos os animais?

Exercício(81):32

32. Na tabela seguinte registaram-se as inscrições de oito turmas de alunos a sete exames de diferentes disciplinas (de 1 a 7):

Turmas	Disciplinas
A	1 e 2
B	1 e 4
C	4, 5 e 6
D	2 e 3
E	1 e 3
F	2 e 5
G	3 e 6
H	5 e 7

32.1 Modele por um grafo a situação descrita, apresentando o significado quer das arestas quer dos vértices que o constituem.

32.2 Qual o número mínimo de dias necessário para que todos os alunos realizem os exames em que se inscreveram? Justifique.