

Lista de Exercícios 03

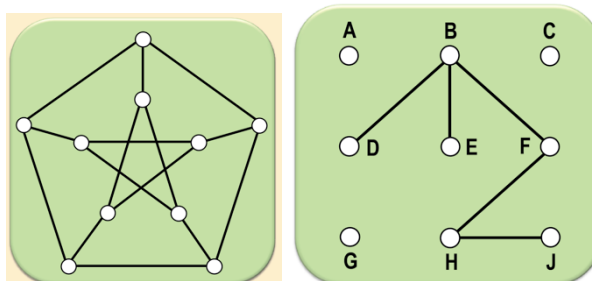
Instruções

- A resolução da lista de exercícios deve ser entregue em um arquivo formato PDF legível no Moodle;
 - Ao final desta lista de exercícios, está disponível o padrão para as respostas;
 - A resolução deve considerar estritamente a mesma numeração e ordem dos exercícios;
 - Quando não especificado nos exercícios, considere grafos simples.
1. Para cada uma das tabelas abaixo, determine a atribuição ótima de atividades usando o *método húngaro*. Caso a matriz não seja quadrada, insira linhas com conteúdo zero.

	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
Filho 1	\$1	\$4	\$6	\$3
Filho 2	\$9	\$7	\$10	\$9
Filho 3	\$4	\$5	\$11	\$7
Filho 4	\$8	\$7	\$8	\$5

	Saúde	Moradia	Educação	Alimentação	Segurança
Alegrete	\$10000	\$37000	\$15000	\$18000	\$11000
Uruguaiiana	\$8000	\$30000	\$119000	\$21000	\$9000
Bagé	\$12000	\$32000	\$14000	\$20000	\$9000
Rosário do Sul	\$15000	\$35000	\$4000	\$22000	\$10000

2. Para os grafos da figura abaixo, determine (a) o *número de independência*, (b) o *número clique* e (c) o *número de dominação*.



3. O Rio de Janeiro está preparando uma campanha de vacinação. O mapa abaixo mostra uma suposta localização de postos de vacinação. Cada posto de vacinação pode ser transformado em um posto de coordenação e distribuição de vacinas. Para facilitar a logística, um ponto de coordenação não deve atender mais do que quatro postos de vacinação. Modele o problema utilizando a teoria dos grafos e determine a quantidade mínima de postos de coordenação necessários para que todos os postos de vacina sejam apoiados por pelo menos um posto de coordenação.



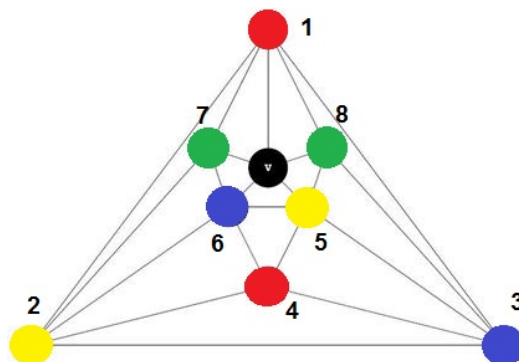
4. Uma escola deve programar a distribuição dos exames especiais de forma que os alunos não tenham que fazer mais do que um exame por dia. Existem oito disciplinas no curso e a secretaria organizou um quadro que marca com um asterisco as disciplinas que possuem alunos em comum. Utilizando a teoria dos grafos, responda quantos dias de exame serão necessários.

	Português	Matemática	História	Geografia	Inglês	Biologia	Química	Física
Português	-	*	-	*	-	*	*	*
Matemática		-	*	-	-	-	*	*
História			-	*	-	-	-	*
Geografia				-	*	*	-	*
Inglês					-	*	-	-
Biologia						-	*	-
Química							-	*
Física								-

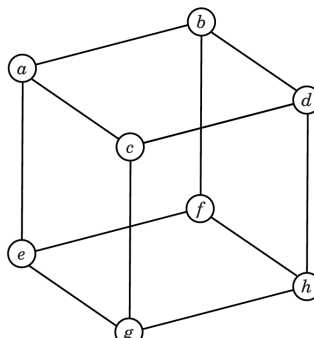
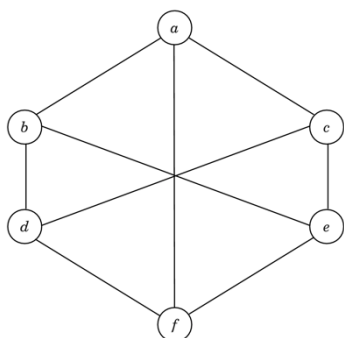
5. Em uma creche há 10 crianças matriculadas, porém, nunca estão todas ao mesmo tempo na creche. É necessário planejar os escaninhos em que os pais deixam as refeições das crianças. A tabela abaixo apresenta a permanência de cada criança (enumeradas de 1 a 10) na creche nos horários entre 7:00 e 12:00 – o horário em que a creche funciona. Um asterisco indica que uma determinada criança está na creche no horário indicado, e deve ter um escaninho reservado para sua refeição. Modele o problema utilizando a teoria de grafos e determine o número mínimo de escaninhos necessários para que cada criança tenha um escaninho individual.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
07:00	*	-	-	-	*	-	-	*	-	-
08:00	*	*	*	-	*	-	-	*	-	-
09:00	*	*	*	-	-	*	-	*	-	*
10:00	*	*	-	-	-	*	*	-	*	*
11:00	*	-	-	*	-	-	*	-	*	*
12:00	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*

6. Existem n experimentos biológicos sendo processados e_1, e_2, \dots, e_i em determinado laboratório. Cada um desses experimentos possui várias lâminas de ensaio que devem ser mantidas refrigeradas segundo uma temperatura constante em um intervalo de temperatura $[l_i, h_i]$. A temperatura pode ser fixada livremente dentro do intervalo, contudo, uma vez fixada, não mais poderá ser alterada, sob pena de destruir os elementos biológicos. Dados os intervalos e sabendo-se que cada refrigerador é grande o suficiente para preservar todas as lâminas de todos os experimentos, cada refrigerador deverá funcionar em apenas uma temperatura. Modele o problema utilizando a teoria de grafos e determine o menor número possível de refrigeradores capazes de atender ao laboratório.
7. Determine a cor do vértice v no grafo abaixo dentre verde, vermelho, amarelo e azul, utilizando operações de troca em cadeias Kempe.



8. Determine os números cromáticos dos grafos abaixo.



9. Justifique: O número cromático é invariante sob isomorfismo. Em outras palavras, se G e H são grafos isomorfos então $\chi(G) = \chi(H)$.

Gabarito Exemplo

- Esta resposta deve indicar as transformações realizadas nas matrizes pelo algoritmo Húngaro em cada operação realizada. Ao final, apresente a solução e o valor associado. Adeque as dimensões das matrizes aos problemas tratados.

-x

-y

*			
	*		
		*	
			*

Valor da solução: XYZ

2. Grafo 1

- número de independência: X
- número clique: Y
- número de dominação: Z

Grafo 2

- número de independência: X
- número clique: Y
- número de dominação: Z

- Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
- Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
- Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
- Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
- Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
- Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
- Apresente textualmente as cadeias Kempe utilizadas para eliminar a cor preta, indicando as novas cores dos vértices envolvidos. Alternativamente, o diagrama do grafo também pode ser apresentado.
- Grafo 1
 - número cromático: X
 Grafo 2
 - número cromático: Y

9. Esta é uma questão dissertativa.