

Disciplina DCE529 - Algoritmos e Estrutura de Dados III	Método de realização Presencial	Data da prova 29/04/2023 às 08h00
Professor Iago Augusto de Carvalho (iago.carvalho@unifal-mg.edu.br)		

### Prova 03

#### Exercício 1 (20%)

Considere um grafo com 6 vértices e 15 arestas. Diga se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falso e justifique sua resposta

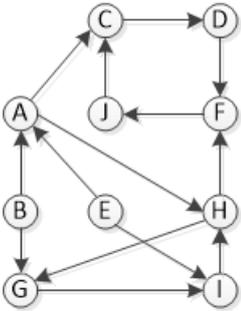
- Este grafo, com certeza, é euleriano
- Este grafo, com certeza, é hamiltoniano

#### Exercício 2 (15 %)

Existe algum caso onde é possível encontrar o número cromático  $\chi(G)$  de um grafo em tempo polinomial? Caso positivo, apresentar um exemplo onde podemos determinar este número cromático e explicar como calcular. Caso falso, justifique sua resposta

#### Exercício 3 (20%)

Quantos e quais são os componentes conexos do grafo abaixo? Mostre, em detalhes, a maneira como você computou esta resposta



#### Exercício 4 (30%)

Responda como verdadeiro ou falso e justifique

- Se dois grafos possuem o mesmo número de vértices, de arestas, de componentes e de vértices de mesmo grau, então eles são isomorfos
- O problema de definir se dois grafos são isomorfos não pode ser resolvido em tempo polinomial
- O fluxo máximo entre os vértices  $s$  e  $t$  de um grafo é igual ao corte mínimo onde  $s$  e  $t$  pertencem a diferentes componentes
- É possível obter um caminho entre dois pontos de um grafo utilizando o algoritmo de Prim
- É possível obter uma árvore geradora mínima utilizando o algoritmo de Dijkstra
- Um grafo não-direcionado conexo é euleriano se e somente se todos seus vértices possuem grau par

### Exercício 5 (20%)

Veja o gráfico abaixo. Considere dois conjuntos  $X = \{x_1, x_3\}$  e  $Y = \{s, x_2, x_4, t\}$ . Calcule o fluxo líquido entre  $X$  e  $Y$

