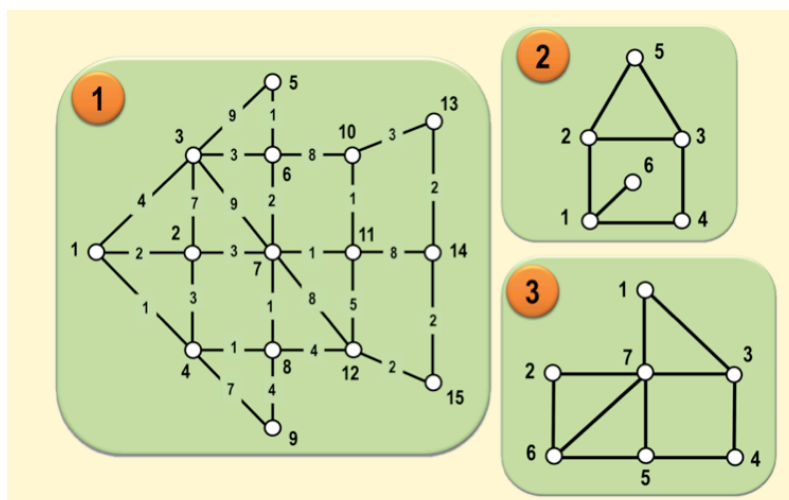


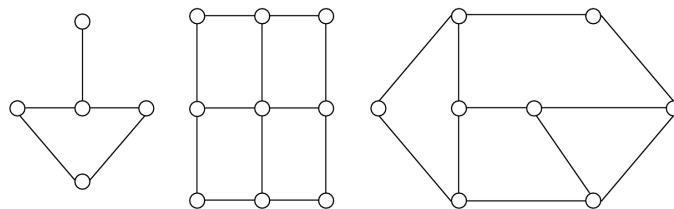
## Lista de Exercícios 01

### Instruções

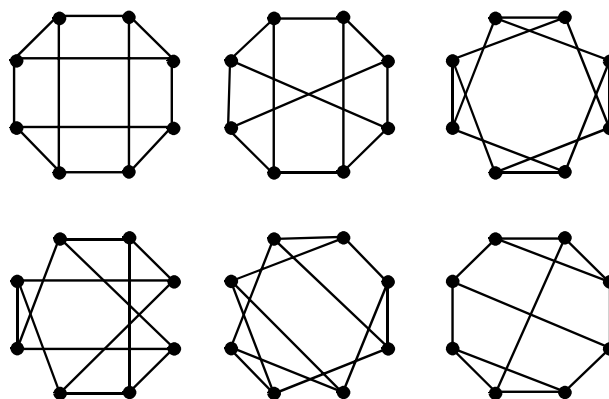
- A resolução da lista de exercícios deve ser entregue em um arquivo formato PDF legível no Moodle;
  - Ao final desta lista de exercícios, está disponível o padrão para as respostas;
  - A resolução deve considerar estritamente a mesma numeração e ordem dos exercícios;
  - Quando não especificado nos exercícios, considere grafos simples.
1. Um escultor deseja criar uma escultura que represente a paz mundial. Para isto, ele esculpirá 7 pilares (um para cada continente) e os colocará em um círculo. Depois, ele esticará um fio de ouro entre os pilares, de forma que, cada pilar estará conectado a 3 outros pilares. Embora a idéia seja boa, a escultura é impossível. Porquê?



2. Para os três grafos da figura acima, determine:
- O fecho transitivo do vértice 1;
  - $\kappa(G)$ ;
  - $\delta(G)$ ;
  - O complemento.
3. Forneça exemplos (quando existirem):
- Grafo bipartido e regular;
  - Grafo em que  $\kappa(G) < \delta(G)$ .
4. Prove que um grafo simples que contém  $n$  vértices é necessariamente conexo se ele tem mais de  $(n-1)(n-2)/2$  arestas.
5. Indique quais dos três grafos abaixo é bipartido.



6. Construa dois grafos de 5 vértices e 8 arestas que não sejam isomorfos. Prove que ambos não são isomorfos.
7. Os seis grafos abaixo consistem em três pares de grafos isomorfos. Quais são estes pares?



8. Prove que uma aresta  $e$  de um grafo é uma ponte se e somente ela não fizer parte de nenhum ciclo deste mesmo grafo.

### Gabarito Exemplo

1. Esta é uma questão textual dissertativa.
2. Indique os valores para cada grafo.  
Grafo 1
  - a. 1, 2, 3, 4
  - b.  $\kappa(G)=X$ ;
  - c.  $\delta(G)=X$ .  
Grafo 2
  - a. 1, 2, 3, 4
  - b.  $\kappa(G)=X$ ;
  - c.  $\delta(G)=X$ .  
Grafo 3
  - d. 1, 2, 3, 4
  - e.  $\kappa(G)=X$ ;
  - f.  $\delta(G)=X$ .
3. Esta questão pode ser resolvida textualmente, indicando a topologia do grafo, ou via diagrama.
  - a. Topologia ou grafo
  - b. Topologia ou grafo
4. Esta questão é dissertativa.
5. Esta questão é dissertativa. Identifique os grafos por números, da esquerda para a direita (1, 2, 3).
6. Esta questão deve ser respondida pelos diagramas dos grafos e por um texto que prove que ambos não são isomorfos.
7. Esta questão é dissertativa. Identifique os grafos por números, da esquerda para a direita (1, 2, 3, 4, 5, 6).
8. Esta questão é dissertativa.