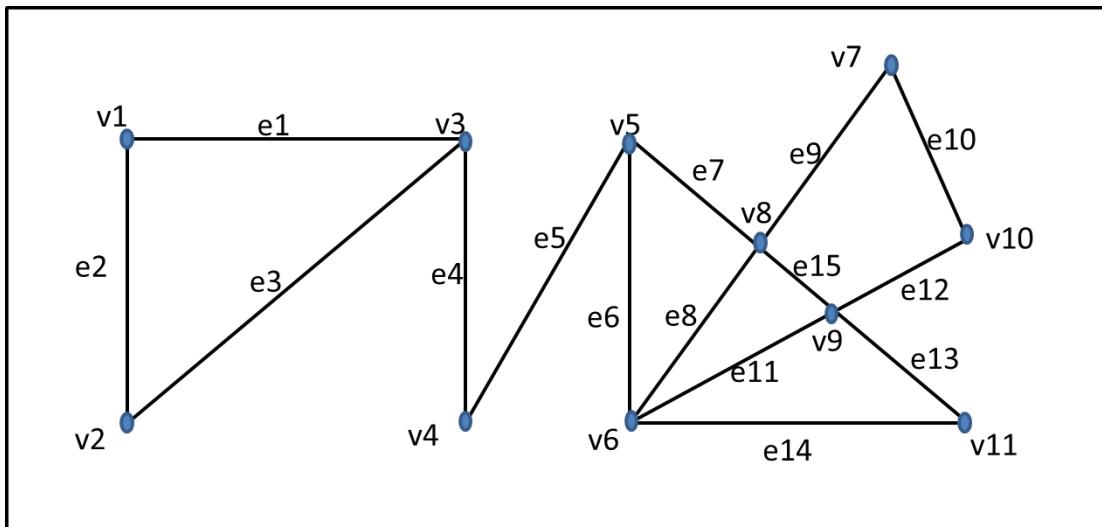


Teoria dos Grafos – Atividade da Aula 20 – Prof. Calvetti

1. Dado o grafo **G**, apresentado na forma gráfica, defina os conjuntos **V** e **E** que o constituem:

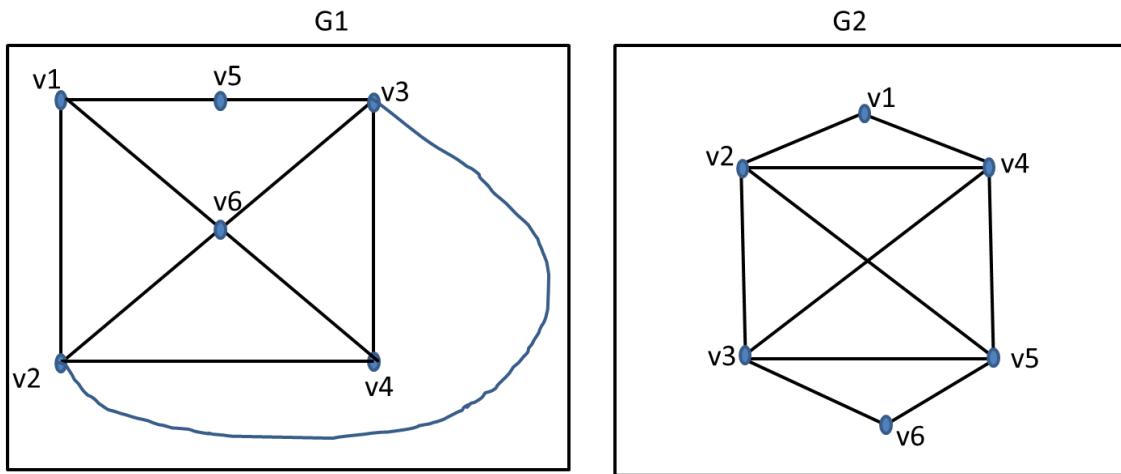


2. Considerando o grafo **G** da questão 1, há arestas **paralelas** no Grafo? **Justifique**.
3. Considerando o Grafo **G** da questão 1, há vértices **isolados** no Grafo? **Justifique**.
4. Qual o conjunto vizinhança dos vértices **v6** e **v9** do Grafo **G** da questão 1?
5. O grafo **G** da questão 1 é simples? **Justifique**.
6. Defina o **grau** de todos os vértices do grafo **G** da questão 1.
7. Defina a **sequência** dos **Graus** do Grafo **G** da questão 1.
8. O grafo **G** da questão 1 é regular? **Justifique**.
9. Mostre graficamente, dois grafos **G1** e **G2** **cúbicos**.
10. Pode haver um grafo simples com 15 vértices, cada um com grau 5 ? **Justifique**.
11. Pode haver um grafo simples com 10 vértices, cada um com grau 3 ? **Justifique**.
12. O grafo de intersecção de uma coleção de conjuntos **A1, A2, ..., An** é o grafo que tem um vértice para cada um dos conjuntos da coleção e tem uma aresta conectando os vértices se esses conjuntos têm uma intersecção não vazia. Construa o grafo de **intersecção** para a seguinte coleção de conjuntos:

$$\begin{aligned}
 A1 &= \{ 0, 2, 4, 6, 8 \} \\
 A2 &= \{ 0, 1, 2, 3, 4 \} \\
 A3 &= \{ 1, 3, 5, 7, 9 \} \\
 A4 &= \{ 5, 6, 7, 8, 9 \} \\
 A5 &= \{ 0, 1, 8, 9 \}
 \end{aligned}$$

13. Considere dois grafos **G1**, com 10 vértices e **G2** com 11 vértices. Os grafos **G1** e **G2** podem ser **isomorfos**? **Justifique**.
14. Considere dois grafos **G1**, com 5 arestas e **G2** com 6 arestas. Os grafos **G1** e **G2** podem ser **isomorfos**? **Justifique**.

15. Considere os grafos **G1** e **G2** da figura abaixo:



G1 e **G2** são isomorfos? Justifique.

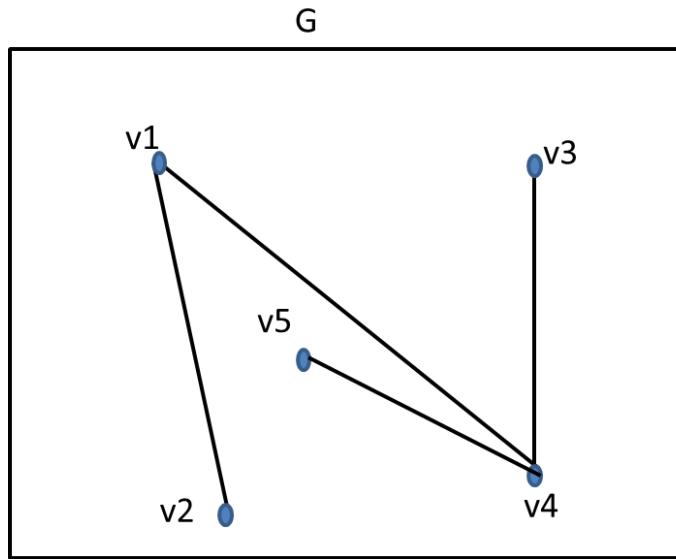
16. Quantas arestas tem o grafo **K7**? Justifique.

17. Quantas arestas tem o grafo **K10**? Justifique.

18. Desenhe o grafo **K3,5**.

19. Desenhe o grafo **K3,4**.

20. Considere o grafo **G** abaixo:

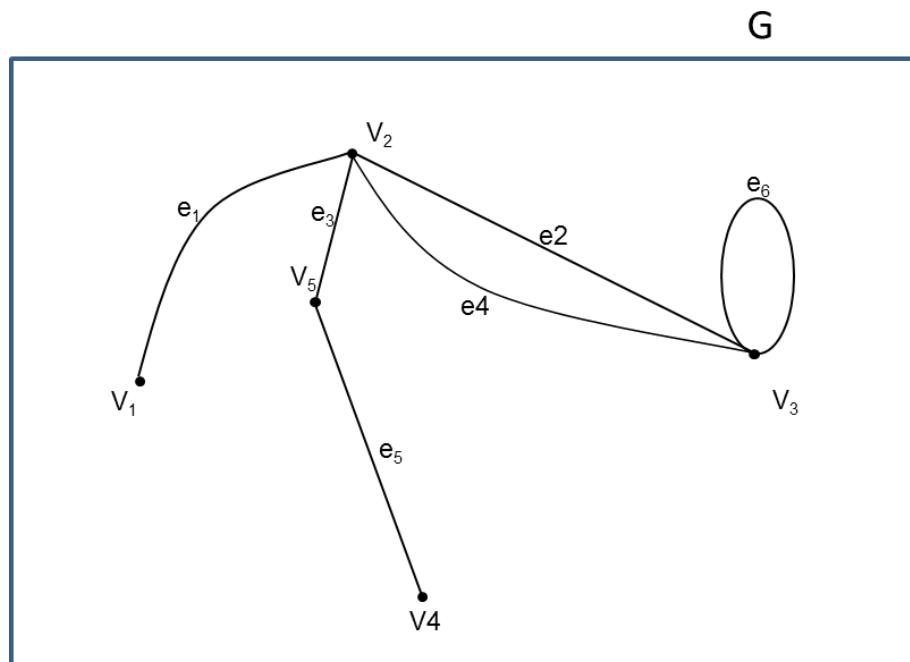


G é Bipartido? Justifique.

21. Considere o grafo **G** da questão 20. Defina um **supergrafo** de **G**.

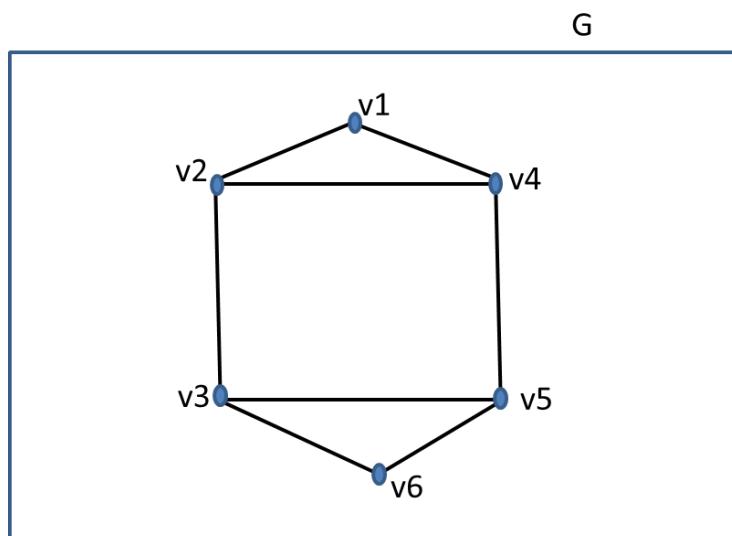
22. Considere o grafo **G** da questão 20. Defina um **subgrafo** de **G**.

23. Considere o grafo **G**, da figura abaixo:



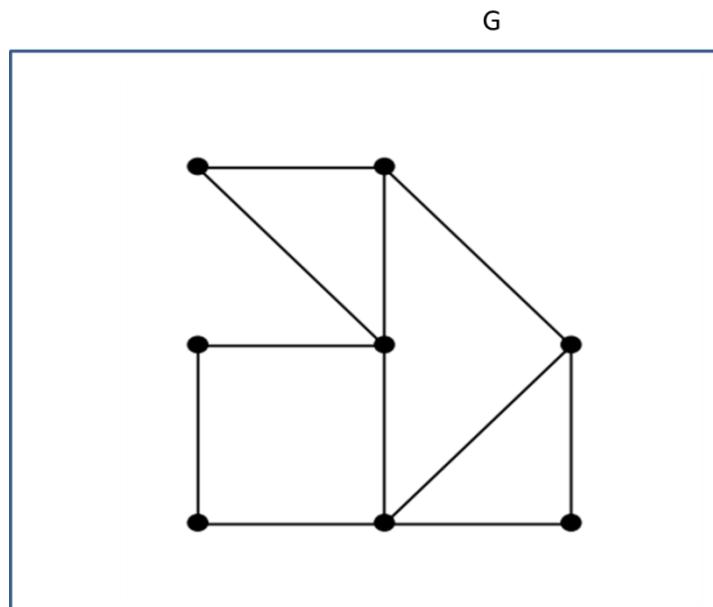
- A) Defina, se possível, um **passeio aberto** no Grafo **G**;
- B) Defina, se possível, um **passeio fechado** no Grafo **G**;
- C) Defina, se possível, uma **trilha aberta** no Grafo **G**;
- D) Defina, se possível, um **círculo** no Grafo **G**;
- E) Defina, se possível, um **caminho aberto** no Grafo **G**;
- F) Defina, se possível, um **ciclo** no Grafo **G**.

24. Considere o grafo **G**, da figura abaixo:



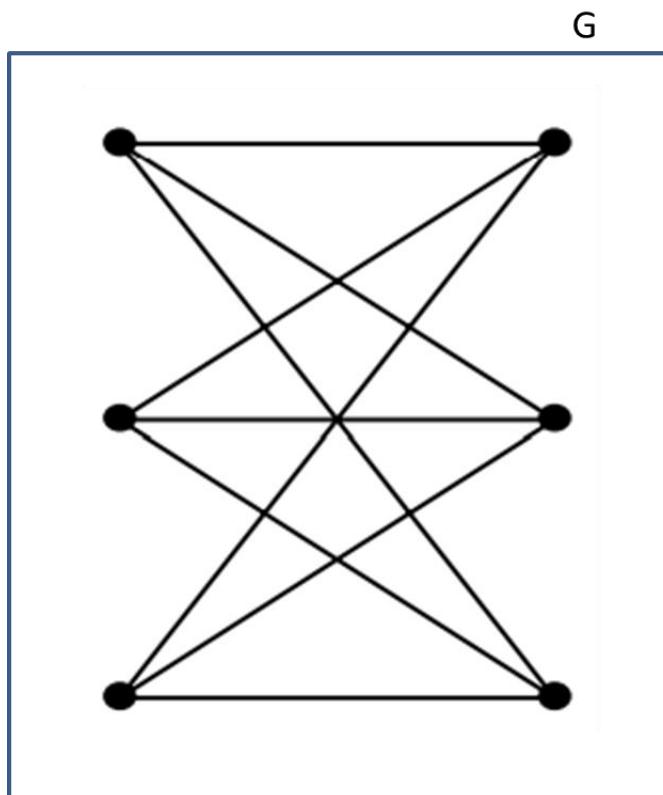
O grafo **G** é **Euleriano**? Justifique.

25. Considere o grafo **G**, da figura abaixo:



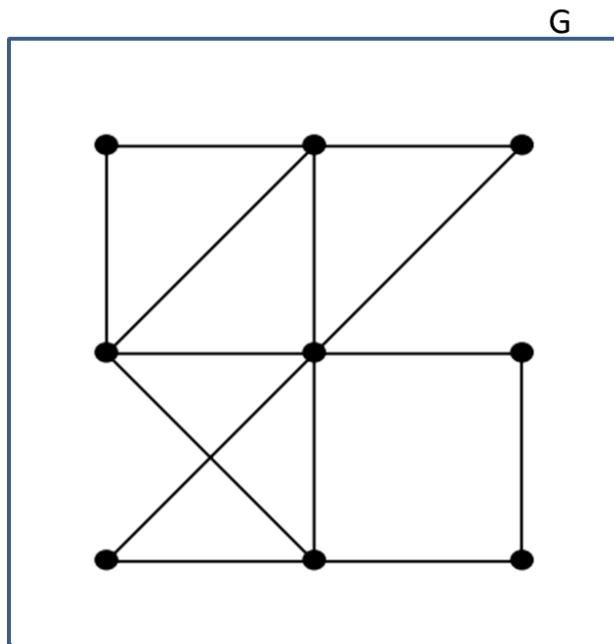
O grafo **G** é Euleriano? Justifique.

26. Considere o grafo **G**, da figura abaixo:



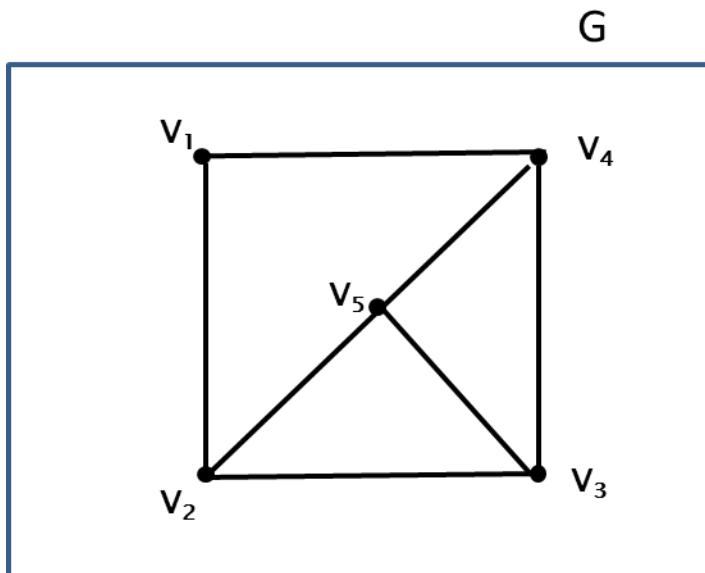
O grafo **G** é Euleriano? Justifique.

27. Considere o grafo **G**, da figura abaixo:



O grafo **G** é Euleriano? Justifique.

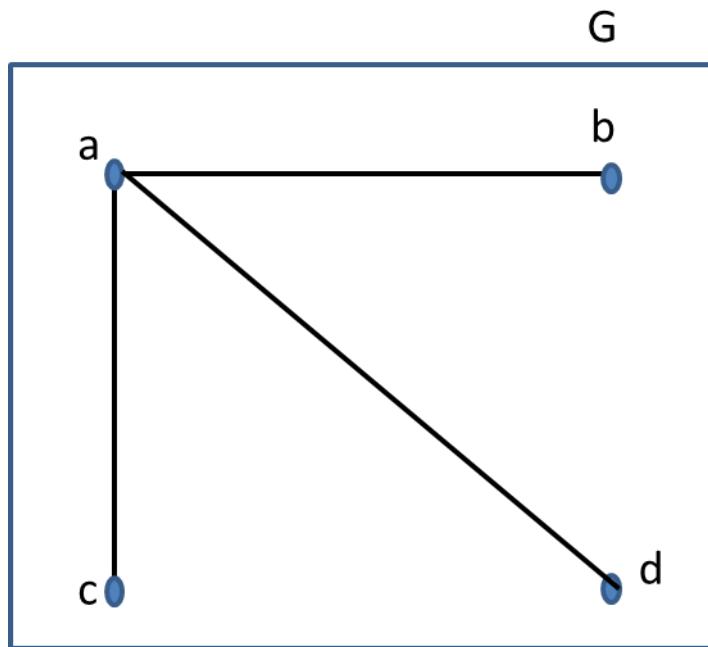
28. Considere o grafo **G**, da figura abaixo:



O grafo **G** é Hamiltoniano? Justifique.

29. Quantos **vértices** e **arestas** têm o grafo **K8**? Justifique.

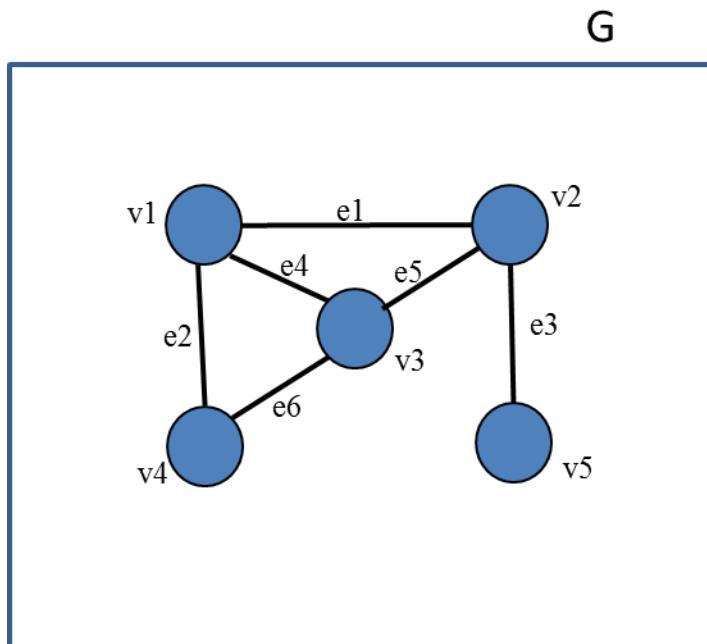
30. Quantos **vértices** e **arestas** tem o grafo **K_{6,3}**? **Justifique**.
31. Quantos **vértices** e **arestas** tem o grafo **ciclo C₅** ? **Justifique**.
32. Quantos **vértices** e **arestas** tem o grafo **Cubo Q₅** ? **Justifique**.
33. Quantos **vértices** e **arestas** tem o grafo **Roda W₄** ? **Justifique**.
34. Quantas **arestas** tem um grafo com vértices de Graus **5, 2, 2, 2, 2, 1** ? Desenhe, se possível, o grafo.
35. **Existe** um grafo simples com **5** vértices com os seguintes graus: **3, 3, 3, 3, 2** ? Desenhe, se possível o grafo.
36. **Existe** um grafo simples com **5** vértices com os seguintes graus: **1, 2, 3, 4, 5** ? Desenhe, se possível o grafo.
37. **Existe** um grafo simples com **5** vértices com os seguintes graus: **1, 2, 3, 4, 4** ? Desenhe, se possível o grafo.
38. **Existe** um grafo simples com **5** vértices com os seguintes graus: **3, 4, 3, 4, 3** ? Desenhe, se possível o grafo.
39. Quantos **subgrafos** com pelo menos um vértice tem **K₃** ? **Justifique**.
40. Desenhe todos os **subgrafos** do grafo **G** abaixo:



41. Para que valores de **n**, os grafos **K_n** são **regulares**? **Justifique**.
42. Para que valores de **n**, os grafos **C_n** são **regulares** ? **Justifique**.
43. Para que valores de **n**, os grafos **W_n** são **regulares** ? **Justifique**.
44. Para que valores de **n**, os grafos **Q_n** são **regulares** ? **Justifique**.
45. A condição imposta pelo **Teorema de Dirac** é **suficiente** ou **necessária**? **Justifique**.

46. A condição imposta pelo **Teorema de Ore** é suficiente ou necessária? Justifique.

47. Considere o grafo **G** abaixo:



O grafo **G** é **Hamiltoniano**? Justifique.

O grafo **G** é **Euleriano**? Justifique.

48. O que significa dizer que um **problema** tem **complexidade NP Completo**? O que significa dizer que um **problema** tem **complexidade P**?

49. Descreva o **Teorema de Berge** para o Problema do **Emparelhamento de Grafos**. Qual a importância deste teorema para o Problema do **Emparelhamento de Grafos**?

50. Descreva o **Teorema de Hall** para o Problema do **Emparelhamento de Grafos**. Qual a importância deste teorema para o Problema do **Emparelhamento de Grafos**?