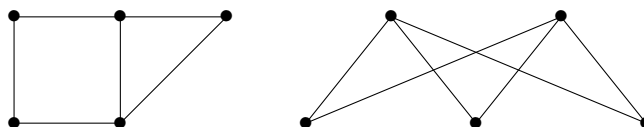


## Tópicos de Matemática Discreta

folha 16

### 6. Grafos

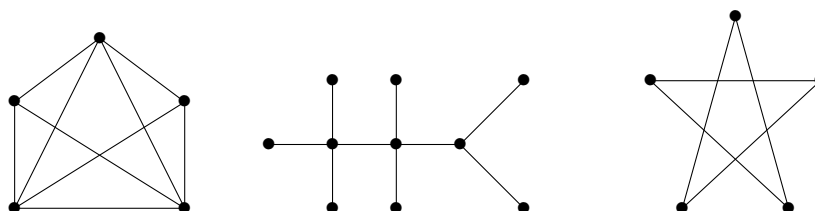
**6.1.** Descreva formalmente cada um dos seguintes grafos e determine matrizes de incidência e de adjacência de cada um deles.



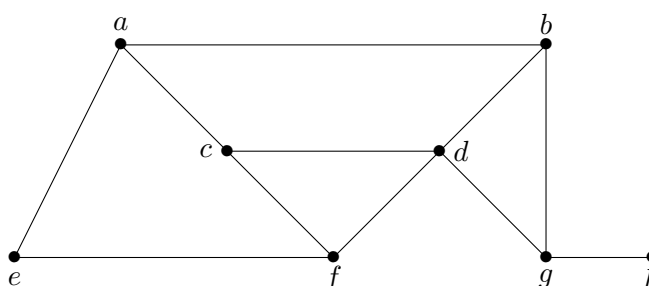
**6.2.** Desenhe um grafo que tenha como matriz de adjacência a matriz 
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

**6.3.** Desenhe um grafo que tenha como matriz de incidência a matriz 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

**6.4.** Dos seguintes grafos, diga quais são bipartidos, indicando uma partição do conjunto dos seus vértices.



**6.5.** Considere o seguinte grafo  $G$ .



- Indique o(s) caminho(s) de  $a$  a  $h$  de menor comprimento.
- Indique o(s) caminho(s) de  $a$  a  $h$  de maior comprimento que não têm vértices repetidos.
- Indique um caminho de  $a$  a  $h$  sem arestas repetidas, mas com vértices repetidos.
- Indique um ciclo de  $G$  de comprimento 7.
- Indique todos os ciclos de  $G$  cujo vértice inicial é  $a$ .

Tópicos de Matemática Discreta

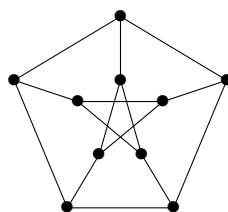
folha 17

**6.6.** Dê exemplo, caso exista, de:

- (a) um grafo sem vértices de grau ímpar;
- (b) um grafo sem vértices de grau par;
- (c) um grafo com exatamente um vértice de grau ímpar;
- (d) um grafo com exatamente um vértice de grau par;
- (e) um grafo com exatamente dois vértices de grau ímpar;
- (f) um grafo com exatamente dois vértices de grau par.

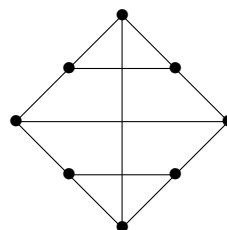
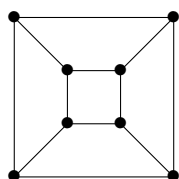
**6.7.** Um *conjunto de desconexão* de um grafo conexo  $G$  é um conjunto de arestas cuja remoção dá origem a um grafo desconexo.

- (a) Encontre conjuntos de desconexão para o grafo de Petersen



com 3, 4 e 5 arestas.

- (b) Encontre conjuntos de desconexão com o menor número possível de arestas para os grafos seguintes:



**6.8.** Construa todas as árvores possíveis com 6 vértices.