

1. (2,5) Classifique cada afirmação como verdadeira ou falsa. **Justifique** cada resposta.

(a) A forma escalonada da matriz aumentada de um sistema, é única.

(b) Só é possível aplicar o método de Gauss-Jordan à matriz ampliada de um sistema, quando o número de equações for igual ao número de variáveis.

(c) As posições dos pivots numa matriz aumentada podem mudar dependendo das operações elementares aplicadas às linhas.

(d) Se  $E$  é uma forma escalonada de uma matriz  $M$  então  $\text{posto}(E) < \text{posto}(M)$ .

(e) Se a matriz  $3 \times 5$  dos coeficientes de um sistema tem três colunas básicas, então o sistema é consistente.

2. (2,0) Após a aplicação da eliminação gaussiana em uma matriz  $M$  de ordem  $5 \times 5$ , observou-se que a última linha da matriz era

$$[0 \ 0 \ 0 \ -7 \ 0]$$

(a) Qual o número máximo de colunas básicas da matriz  $M$ ? Justifique.

(b) Se  $M$  representa a matriz aumentada de um sistema, que se pode falar sobre a sua consistência?

3. (2,0) Usando eliminação gaussiana, resolva

o sistema a seguir:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$

4. (2,5) Considere o sistema a seguir.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 0 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 0 \\ x_2 + x_4 = 0 \end{cases}$$

(a) Escreva a matriz ampliada  $[A | b]$  do sistema, encontre sua forma escalonada reduzida e determine o seu posto.

(b) O sistema é consistente (**justifique**)? Caso seja, qual a solução do sistema?

(c) Em  $[A | b]$ , determine as colunas básicas e escreva as colunas não básicas como combinação das colunas básicas.

5. (2,0) A figura abaixo mostra uma placa de metal e as temperaturas observadas em alguns pontos de sua borda. Sejam  $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$  as temperaturas em seis vértices do reticulado apresentado. Sabendo que a temperatura em cada um desses seis vértices é a média das temperaturas dos quatro vértices vizinhos mais próximos, **escreva um sistema** de seis equações cuja solução fornece as temperaturas  $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$ .

