

1. Classifique cada afirmação como verdadeira ou falsa. **Justifique** cada resposta.

(a) (0,5) Para encontrar a solução de um sistema usando operações elementares, o primeiro pivot deve, obrigatoriamente, estar na primeira linha e na primeira coluna.

(b) (0,5) Aplicando o método de Gauss-Jordan em um sistema de grau de liberdade zero, deve-se aplicar substituição reversa para se encontrar a solução.

(c) (0,5) A matriz aumentada de um sistema que tem grau de liberdade maior do que zero, não apresenta pivot na última coluna.

(d) (0,5) Se E_1, E_2 são formas escalonadas de uma matriz M então $\text{posto}(E_1) = \text{posto}(E_2)$.

(e) (0,5) Se a matriz aumentada de um sistema linear apresenta apenas uma coluna básica, então o sistema possui solução.

2. Considere o sistema

$$S \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 + x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 4x_4 + 3x_5 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 4x_4 + 2x_5 = 2 \\ 3x_1 + 5x_2 + 8x_3 + 6x_4 + 5x_5 = 3 \end{cases}$$

(a) (1,0) Escreva a matriz ampliada $[A|b]$ de S e encontre uma forma escalonada E .

(b) (0,5) Determine o posto de $[A|b]$ e o grau de liberdade do sistema.

(c) (0,5) Determine as colunas básicas e não básicas de $[A|b]$

(d) (1,0) Encontre a solução geral de S .

(e) (0,5) Exprima 3 soluções particulares de S .

(f) (0,5) Encontre a solução geral do sistema homogêneo associado.

3. (2,0) Usando o método de Gauss-Jordan, resolva o seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 3x + 3z + 3w = 6 \\ 2x + 2y + 3z + w = 3 \\ x + 2y + 3z + w = 1 \end{cases}$$

4. Para fazer crescer uma certa plantação, é recomendado que cada metro quadrado de terreno seja tratado com 10 unidades de fósforo, 9 unidades de potássio e 19 unidades de nitrogênio. Suponha que existam três marcas de fertilizantes no mercado, digamos, a marca X , a marca Y e a marca Z . Um quilograma da marca X contém 2 unidades de fósforo, 3 unidades de potássio e 5 unidades de nitrogênio. Um quilograma da marca Y contém 1 unidade de fósforo, 3 unidades de potássio e 4 de nitrogênio. Um quilograma da marca Z contém apenas 1 unidade de fósforo e 1 unidade de nitrogênio.

(a) (2,0) Uma vez que é óbvio que não se aplica uma quantidade negativa de quilogramas de quaisquer marcas e supondo que os fertilizantes são vendidos em uma quantidade inteira de quilogramas, determine todas as possibilidades das três marcas serem aplicadas para satisfazer exatamente a recomendação.

(b) (1,0) Supondo que a marca X custa R\$ 1,00 por quilograma, a marca Y custa R\$ 6,00 por quilograma e a marca Z custa R\$ 3,00 por quilograma, determine a solução mais barata que satisfaz as recomendações de acordo com item (a).