1. Seja $Ux = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$

   (a) Apresente todas as soluções se $b = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}^T$

   (b) E se $b = \begin{bmatrix} b_1 & b_2 & 0 \end{bmatrix}$, com b_1 e $b_2 \neq 0$

   (c) Se possível, apresente um b para que não haja solução

2. Seja o sistema linear $\begin{bmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 4 & -1 & 2 \\ 6 & 4 & k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4+s \\ s \end{bmatrix}$

   (a) Apresente a decomposição LU da matriz em função de k e s

   (b) Para que valores de k e s o sistema é determinado, indeterminado ou impossível

3. Diga se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas

   (a) $AA^T = A^T A$, para A uma matriz retangular $n \times m$

   (b) AA^T e $A^T A$, são simétricas, para A uma matriz retangular $n \times m$

   (c) $H = I - 2nn^T$, é uma matrix simétrica para n unitário

   (d) $H = I - 2nn^T$, é uma matrix ortogonal para n unitário

4. Calcule a inversa da matriz resultante do seguinte produto de matrizes elementares

$$E_{32}E_{31}E_{21} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$