*Esta lista é o primeiro (de dois) trabalho teórico e deverá ser entregue no dia 24 de abril.*

**1.** Num sistema linear

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3$$

a) Como se escreve o sistema na forma matricial.
b) Qual é a condição, necessária e suficiente, sobre os coeficientes $a_{ij}$ para que o sistema tenha uma única solução para todos os números reais $b_i$.
c) Dê um exemplo de um sistema, onde as condições acimas não estão satisfeitas e o sistema não tenha nenhuma solução, e um exemplo com infinitas soluções.
d) No caso em que a condição do ítem (b) esteja satisfeita, quantas multiplicações são necessárias para se resolver o sistema pelo método de Cramer.
e) Generalize o ítem d) para o caso de sistemas lineares $n \times n$.
f) A troca de linhas na equação é uma operação elementar que não altera o conjunto solução do sistema. Compare a forma matricial do sistema original com a forma matricial do sistema com a segunda e terceira linha trocadas. Mostre que se definimos a matriz $E$ como a matriz identidade com a segunda e terceira linha trocadas, e multiplicarmos à esquerda por $E$ a equação matricial original. Obtemos a forma matricial do sistema com as linhas trocadas.
g) Generalize para as outras operações elementares: multiplicar uma linha por um número diferente de zero, e substituir uma linha por esta linha mais o múltiplo de uma outra linha.

**2.** Resolva o sistema linear abaixo usando aritmética de ponto flutuante com mantissa de dois dígitos.

$$0.01x + 1.7y + 2.1 = 159y - 2.3z = 2.13z = 1$$

Compare com a solução real.

**3.** Resolva usando o método da eliminação de Gauss (com e sem pivotamento), e com dois algarísmos significativos.

$$\begin{pmatrix} -0.1 & 1 & -0.3 \\ 2 & 0.5 & -6 \\ 0.5 & 10 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix}$$