**Segunda Prova de MAP 0151 - 2021**
**Licenciatura Noturno - IME USP, aos 25 de junho de 2021**

Prazo de resolução: Até 23:59 de 02 de julho de 2021

**Questão 1** (3,0 pontos) Considere a equação matricial

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ \alpha & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ -4 \end{bmatrix}.$$

(i) Escreva um sistema linear para encontrar $\alpha,\ x_2$ e $x_3$.

(ii) Use o método da eliminação de Gauss com condensação pivotal e resolva o sistema determinado no item anterior. Use aritmética de dois algarismos significativos.

**Questão 2** (3,5 pontos) Ao resolver-se o sistema $Ax = b$ pelo método da eliminação de Gauss condensação pivotal e dois algarismos significativos encontrou-se a seguinte matriz para o sistema triangular (abaixo da diagonal estão os multiplicadores) $\begin{bmatrix} -5 & 1 & -2 & 3 \\ 0.65 & 3.2 & -1.1 & 1.3 \\ -0.5 & 0.25 & 2.1 & 0.4 \\ 0.25 & -0.5 & 0.2 & 4.2 \end{bmatrix}$

Os pivôs em cada coluna foram $p_1 = 2,\ p_2 = 4,\ p_3 = 3$

Resolva o sistema $Ax = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ e calcule $\det A$.

**Questão 3** Considere $p(x) = x^6 - 2x^5 - 3x^4 + 3x^3 + 3x - 1$.

(A) (0.75) Prove que $p(x)$ tem exatamente uma raiz negativa, e esta é simples.

(B) (0.75) Mostre que, contadas com sua multiplicidade, $p(x)$ tem uma ou três raízes positivas.

(C) (1.0) Mostre que $p(x)$ tem exatamente uma raiz no intervalo $]2, +\infty[$, e esta é simples.

(D) (1.0) Prove que no intervalo $[0, 2]$ há exatamente duas raízes de $p(x)$, ambas simples.