

Universidade de São Paulo

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Lista 02 - Cálculo Numérico

Aluno: Gabriel Penido de Oliveira

Número USP: 12558770

E-mail: gabrielpenido@usp.br

22 de junho de 2022

1. a) Seja

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 7 \\ 12 & -3 & 16 \\ -4 & 17 & -31 \end{pmatrix}.$$

Para calcular os autovalores de A , temos que resolver:

$$\det(A - \lambda I) = 0$$

Ou seja,

$$\det \left(\begin{pmatrix} 4 & -2 & 7 \\ 12 & -3 & 16 \\ -4 & 17 & -31 \end{pmatrix} - \lambda \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \right) = 0$$

$$\det \left(\begin{pmatrix} 4 & -2 & 7 \\ 12 & -3 & 16 \\ -4 & 17 & -31 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{pmatrix} \right) = 0$$

$$\det \left(\begin{pmatrix} 4 - \lambda & 0 & 0 \\ 0 & -3 - \lambda & 0 \\ 0 & 0 & -31 - \lambda \end{pmatrix} \right) = 0$$

Agora, pelo método de Laplace, temos:

$$\begin{aligned} (4 - \lambda) \cdot \det \left(\begin{bmatrix} 4 \end{bmatrix} \right) + (-3 - \lambda) \cdot \det \left(\begin{bmatrix} 4 - \lambda & 0 \\ 0 & -31 - \lambda \end{bmatrix} \right) + \\ + (-31 - \lambda) \cdot \det \left(\begin{bmatrix} 4 - \lambda & 0 \\ 0 & -3 - \lambda \end{bmatrix} \right) = 0 \end{aligned}$$

Ou seja,

$$-\lambda^3 - 30\lambda^2 + 263\lambda + 12 = 0$$

Resolvendo:

$$\lambda_1 = -0,04; \lambda_2 = 7,12; \lambda_3 = -37,08.$$

Assim, $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ são os autovalores de A .

- b) b
- c) c
- d) d
- e) e

2. a

3. a

4. a

5. a

6. a

7. a

8. a