

# Cálculo Numérico

## Lista de Exercícios 2

Química ◦ 1º semestre 2006 ◦ Turma 3N

Wagner de Souza Borges

FCBEE, Universidade Presbiteriana Mackenzie

wborges@mackenzie.com.br

**Exercício 1.** Mostre que se  $M$  é inversível, então  $M^{-1}$  é inversível e

$$(M^{-1})^{-1} = M .$$

**Exercício 2.** Se

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} ,$$

Determine as seguintes matrizes:

- $M(M[2, \cdot] \leftarrow 3.M[4, \cdot])$  ;
- $M(M[\cdot, 1] \leftrightarrow M[\cdot, 3])$  ; e
- $M(M[4, \cdot] \leftarrow M[1, \cdot] - M[2, \cdot] + 2.M[3, \cdot] + 3.M[4, \cdot])$  .

**Exercício 3.** Se

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 0 \end{bmatrix} ,$$

verifique as seguintes propriedades:

- $\det(M(M[\cdot, 3] \leftarrow (-\frac{1}{2})M[\cdot, 1])) = (-\frac{1}{2})\det(M)$  ;
- $\det(M(M[\cdot, 1] \leftrightarrow M[\cdot, 2])) = -\det(M)$  ; e
- $\det(M(M[\cdot, 2] \leftarrow M[\cdot, 1] - 3.M[\cdot, 2] + 2.M[\cdot, 2])) = -3.\det(M)$  .

**Exercício 4.** Se  $M$  é a matriz do **Exercício 2**, use o teorema de Laplace para calcular o seu determinante.

**Exercício 5.** Use a regra de Chió para calcular o determinante de

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix} .$$

**Exercício 6.** Verifique se a matriz

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

é inversível e, caso ela seja, determine a sua inversa.

**Exercício 7.** Se

$$M = \begin{bmatrix} x+1 & 3 & x \\ 3 & x & 1 \\ x & 2 & x-1 \end{bmatrix},$$

determine o valor de  $x$  para o qual  $\det(M) = 0$ .