Análise Matemática III - Turma especial

Ficha 4

A entregar até quarta-feira, 17 de Outubro às 15h

1 *Seja* $M = \{A \in M_3(\mathbb{R}) : A^tA = I\}$ *a variedade do exercício 4 da ficha anterior. Mostre que* $T_IM = \{A \in M_3(\mathbb{R}) : A^t + A = 0\}$.

2 *(a)* **Fleming :** *4.8, exercício 5.*

(b) Seja M *uma variedade compacta de dimensão* $n-1$ *em* E^n. *Mostre que existe um intervalo* $J = [a_1, b_1] \times \cdots \times [a_n, b_n]$ *de* E^n *com* $a_i < b_i$, *contendo* M *e cujas faces* [1] *são tangentes a* M.

3 *(a) Determine os pontos de*

$$C = \{(x, y, z) \in E^3 : x^2 - xy + y^2 - z^2 = 1 \text{ e } x^2 + y^2 = 1\}$$

que estão mais perto da origem. Calcule a linha tangente e o plano normal a C *nesses pontos.*

(b) Determine a distância mínima da linha $x + y = 4$ *à elipse* $x^2 + 4y^2 = 4$.

4 Fleming : *4.8, exercício 11 (atenção que onde diz máximo devia dizer mínimo).*

Não são para entregar

5 Fleming : *4.7, exercícios 2 b),* **13**, *15.*

6 Fleming : *4.8, exercícios 1, 2, 6,* **7**.

Leiam também no Fleming a prova pelo método dos multiplicadores de Lagrange que uma matriz simétrica pode ser diagonalizada por uma base ortonormal (pág. 163).

[1] Uma face de J é a porção de J contida num plano $x^i = a_i$ ou $x^i = b_i$.