

LISTA DE EXERCÍCIOS - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR - GEOLOGIA

1 Transformação linear

Exercício 1.1. *Mostre que as homotetias são operadores lineares.*

Exercício 1.2. *Seja $u \in \mathbb{R}^3$ um vetor fixo. Mostre que a aplicação definida a partir do produto escalar abaixo é uma transformação linear*

$$T(x) = \langle x, u \rangle$$

Exercício 1.3. *Determine a equação da elipse sabendo que $a = 4$, $F_1 = (-3, 2)$ e $F_2 = (-3, 6)$.*

Exercício 1.4. *Mostre que a aplicação $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{C}$ dada por $T(a, b) = a + bi$ é um isomorfismo.*

Exercício 1.5. *Verifique quais das aplicações abaixo são transformações lineares:*

1. $T(x, y) = x + y + 1$
2. $T(x, y) = x + y - 1$
3. $T(x, y) = x^2 + y^2$
4. $T(x, y) = 2x + 3y$
5. $T(x, y) = (x + y, x + 3y)$
6. $T(x, y) = (2x + 3y, x - 4y)$
7. $T(x, y, z) = (x, y, 0)$

Exercício 1.6. *Das aplicações dadas no exercício anterior, determine quais transformações lineares possuem inversas.*

Exercício 1.7. *Escreva a matriz de transformação, com respeito a base canônica, de cada transformação linear dada no Exercício 1.5.*

Exercício 1.8. *Escreva a matriz de mudança de base de $B = \{(1, 0), (0, 1)\}$ para $C = \{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 0, 1)\}$ da transformação dada por $T(x, y) = (2x, x + y, x - 2y)$.*

Exercício 1.9. *Determine os autovetores de cada transformação linear dada no Exercício 1.5.*

Exercício 1.10. *Forneça uma interpretação geométrica das seguintes transformações lineares:*

1. $T(x, y) = x$
2. $T(x, y) = y$
3. $T(x, y) = (x, 0)$
4. $T(x, y) = (0, y)$
5. $T(x, y) = (x, y, 0)$
6. $T(x, y) = (y, x)$
7. $T(x, y, z) = (3x, 3y)$