Fundação Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Bach. em Química e Bach. em Química Industrial
Terceira Prova de Álgebra linear e Geometria analítica
Prof. Dr. Maurício Zahn

Nome: **Data:** 13/12/2019

Questão 01. O conjunto $\beta = \{(0,1,1);(1,1,0);(1,2,1)\} \subset \mathbb{R}^3$ forma uma base para o $\mathbb{R}^3$? Justifique.

Questão 02. Seja $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ a transformação dada por

$$T(x,y,z) = (2x + y - z, 3x - 2y + 4z).$$

(a) Mostre que T é linear.

(b) Determine $\ker(T)$, $\mathrm{Im}(T)$ e suas dimensões. T é injetiva? Justifique.

(c) Sendo $\beta = \{(1,1,1);(-1,0,0);(1,1,0)\}$ e $\gamma = \{(1,3);(1,4)\}$, respectivamente, bases de $\mathbb{R}^3$ e $\mathbb{R}^2$, obtenha a matriz $[T]_\gamma^\beta$ da transformação.

Questão 03. Seja $L : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ o operador linear dado por

$$L(x,y,z) = (3x - 2y + z, y - 2z, -z).$$

(a) Determine os autovalores e autovetores de L, caso existam.

(b) Mostre que L é inversível e determine a transformação inversa L^{-1}.

Questão 04. Faça um esboço de cada cônica a seguir, identificando focos, vértices e eixos.

(a) $x^2 - y^2 = 1$

(b) $9x^2 + 4y^2 = 36$

(c) $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$