Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Matemáticas
MAT1203 - Álgebra Lineal 2022-1 S10

Ayudantía 4

Profesor: Mircea Petrache

Ayudante: Diego Milla

Problema 1

Sea $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ una transformación lineal que mapea $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ en $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$ y mapea $\begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ en $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

1. Encuentre la imagen bajo T de $\begin{bmatrix} 9 \\ 10 \end{bmatrix}$
2. Encuentre la imagen bajo T de $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

Problema 2

Sea A una matriz de 4×4 tal que $A = \begin{bmatrix} \mathbf{a}_1 & 2\mathbf{a}_1 & \mathbf{a}_2 & \mathbf{a}_1 - \mathbf{a}_2 \end{bmatrix}$ con $\mathbf{a}_1$ y $\mathbf{a}_2 \in \mathbb{R}^4$ vectores linealmente independientes, y sea B una matriz inyectiva de 4×2 tal que $A \cdot B = 0$.

1. Determine una matriz con las características de B.
2. Demuestre que no existe B una matriz inyectiva de 4×3 tal que $A \cdot B = 0$.

Problema 3

Sea A una matriz de 3×3 tal que

$$A \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \qquad A \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Calcule A^{-1}.

Problema 4

Determine condiciones en a para que $A = \begin{bmatrix} a & 2a & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3a-1 \\ 0 & 1 & a-1 & 2a-1 \\ a & 2a & 0 & a \end{bmatrix}$ tenga inversa.