



Licenciatura en Matemáticas Aplicadas



Examen de Álgebra Lineal

Julio 28 de 2017

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

Resuelva los siguientes ejercicios justificando todas sus respuestas.

1. Encuentre condiciones para p y q de forma que el siguiente sistema de ecuaciones lineales no tenga solución

$$\begin{aligned}x + y + 2z &= q \\y + z + 2w &= 0 \\x + y + 3z + 3w &= 0 \\2y + 5z + pw &= 3.\end{aligned}$$

2. Hallar el polinomio mínimo de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}.$$

3. Sea V un espacio vectorial de dimensión finita. Demuestre que si U y W son subespacios de V con la misma dimensión y tales que $U \neq W$, entonces $U \cup W \neq V$.
4. ¿Existe una transformación lineal $T : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ con $\text{Ker}(T) = \{0\}$?
5. Sea $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ la transformación lineal

$$T(x, y, z) = (3x, 2x - y, x + 5y - 7z).$$

Encuentre una base B , de tal manera que la matriz de la transformación con respecto a B sea una matriz diagonal.