Álgebra Matricial
Tarea 1

1. Utilizando la definición de espació vectorial, demuestre que los siguientes conjuntos son espacios vectoriales (considere la suma y producto escalar usual para cada conjunto):
   - El conjunto $M_{n\times m}$.
   - El conjunto de vectores $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ en $\mathbb{R}^3$ con $3x - y - 4z = 0$.
   - El conjunto de polinomios de grado n.
2. Determine si los siguientes conjuntos son subespacios vectoriales:
   - $H = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} : x + y - z = 0 \right\}$ de $\mathbb{R}^3$.
   - $H = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} : x - 2y = 0 \right\}$ de $\mathbb{R}^2$
3. Compruebe si los siguientes conjuntos de vectores generan $\mathbb{R}^2$:
   - $\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$
   - $\left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$
4. Verifique si los siguientes conjuntos de vectores son linealmente independientes:
   - $\left\{ \begin{pmatrix} 9 \\ -8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -11 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$
   - $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ 12 \end{pmatrix} \right\}$
   - $\left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$
5. Determine una base y la dimensión para los siguientes espacios vectoriales.
   - $H = \{(x, y) : 2x + 3y = 0\}$
   - $H = \{(x, y, z) : x - 2y + z = 0\}$