Contents

1) a) Extender $\langle (1,1,-1,1),(1,-1,1,1) y (1,0,-1,1) \rangle$ a una base de $\mathbb{R}^4$
   b) Exhibir una base y calcular la dimension del siguiente subespacio $W = \langle (1,0,-1,1),(1,2,1,1),(0,1,1,0),(0,-2,-2,0) \rangle \subseteq \mathbb{R}^4$

2) Sea $T : \mathbb{R}^4 -> \mathbb{R}^4$ dada por:

$$T(x_1,x_2,x_3,x_4) = (x_1 - x_2 + x_3 + x_4, 2x_1 + x_2 + 5x_4, x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4, x_1 - 3x_2 + 3x_3 - 3x_4)$$

   A) Describir parametricamente (implicita) el nucleo y la imagen de T
   B) Dar la base del nucleo y de la imagen de T y decir cual es la dimension de cada uno. Comprobar que cada vector de $\mathcal{B}$ del nucleo cumple con la definición del nucleo.
   C) Decir cuales de los siguientes vectores están en la Im: $(8,5,1,-6),(1,1,3,1),(5,2,10,5)$ y en caso que un vector este en la imagen, encontrar v tal que $T(v) = w$

3) a) Encontrar $\mathcal{B}_0$ una base del subespacio $W = (x,y,z) \in \mathbb{R}^3/(x + 2y - z = 0)$ y dar las coordenadas del vector $(-1,1,1)$ en esa base

   B) Completar la base $\mathcal{B}_0$ a una base $\mathcal{B}$ de $\mathbb{R}^3$ y escribir $[(x,y,z)]_{\mathcal{B}}$ para todo $x,y,z \in \mathbb{R}$

4) a) ¿Existe una transformación lineal T de $\mathbb{R}^6$ a $\mathbb{R}^6$ con $dim(NuT) = 2$?

   B) (lo copie mal / no estoy segura de lo que copie.) Sea $T : \mathbb{R}^3 - > \mathbb{R}^5$ un monomorfismo. Demostrar que el subespacio $\{T(1,1,0), T(2,1,1) T(0,2,1)\}$ de $\mathbb{R}^5$ es Linealmente independiente.
   C) Sea $T : \mathbb{R}^8 \to \mathbb{R}^8$ transformación lineal tal que $T \circ T = 0$ (composición de funciones). Probar que $Im(T) \subseteq Nu(T)$ y $dim(Nu(T)) \geq 4$