1	2	3	4

Calif.

Apellido y Nombre:
Libreta:

Elementos de Cálculo Numérico (B) – Final (Mayo 2015)

---

1. Dada la recta en $\mathbb{R}^3$:

$$L_1 : \begin{cases} x + z &= 0 \\ y &= 1 \end{cases},$$

   a) determinar para qué valores de $k \in \mathbb{R}$ existe un plano que contiene a L_1 y a $L_2 : \lambda(1,1,0) + (1,k,-1)$, y para los valores hallados hallar ecuaciones paramétrica e implícita para dicho plano.

   b) Calcular la distancia entre L_1 y $\Pi : x + y + z = 4$.

---

2. Sean $S = \langle (1,3,1,2) \rangle \subset \mathbb{R}^4$ y $v = (0,0,1,2) \in \mathbb{R}^4$.

   a) Determinar un subespacio $T_1 \subset \mathbb{R}^4$ tal que $S \cap T_1 = \{\vec{0}\}$, $S + T_1 = \mathbb{R}^4$ y $v \notin T_1$

   b) Determinar, si es posible, otro subespacio $T_2 \subset \mathbb{R}^4$, $T_2 \neq T_1$, que satisface las mismas condiciones que T_1. Para los subespacios T_1 y T_2 hallados, determinar bases de $T_1 \cap T_2$ y $T_1 + T_2$.

---

3. Sea $A = \begin{pmatrix} 2a+4 & 6a & -3 \\ 0 & 4-a & 0 \\ 0 & 0 & 4-a \end{pmatrix}$

   a) Encontrar todos los valores de $a \in \mathbb{R}$ tales que la matriz A **no** es diagonalizable.

   b) Para $a = 1$, exhibir D diagonal y P inversible tal que $D = P^{-1} \cdot A \cdot P$.

---

4. Se considera el proceso de Markov dado por la matriz

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a \\ 0 & 0 & b \\ 1 & 1 & c \end{pmatrix}.$$

   a) Determinar a, b, c sabiendo que $(-1/4, -3/4, 1)$ es autovector de M con autovalor -1.

   b) Para la matriz hallada, calcular, si es posible, dos estados de equilibrio que sean vector de probabilidad, y decidir si existe M_∞.

   c) Calcular, si es posible, el estado límite para el estado inicial $V(0) = (0,4,4)$ y para el estado inicial $V(0) = (0,0,8)$.

Complete esta hoja con sus datos y entréguela con el resto del examen