

Ayudantía 17

Jueves 3 de Enero del 2019

1. Resuelva el sistema de ecuaciones diferenciales

$$x'_1 = x_2 + x_3 + x_4, \quad x'_2 = x_3 + x_4, \quad x'_3 = x_4, \quad x'_4 = 0$$

con la condición inicial $x_1(0) = x_3(0) = 1$, $x_2(0) = x_4(0) = -1$.

2. Resuelva el sistema de ecuaciones diferenciales

$$x' = Dx, \quad x(1) = (1, 2, 3, 4),$$

donde $D = \text{diag}(-1, 5, -7, 11)$

3. Considere el sistema de ecuaciones diferenciales

$$x'_1 = 6x_1 + 3x_2 - 2x_3, \quad x'_2 = -4x_1 - x_2 + 2x_3, \quad x'_3 = 13x_1 + 9x_2 - 3x_3$$

(a) Escriba el sistema en la forma $x' = Ax$.

(b) Calcule la matriz exponencial e^{At} .

(c) Utilice lo anterior para encontrar la solución de la ecuación que satisface $x(0) = (1, 1, 1, 1)$.

4. Calcule la exponencial de la matriz Jt ($t \in \mathbb{R}$), donde

$$J = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

y utilice esto para resolver el sistema lineal

$$x' = Jx, \quad x(4) = (1, -1, 2, 0)$$