

Clase Auxiliar 15

1. Resuelva $X' = A \cdot X$ con

(a)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

(b)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(c)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

(d)

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & 0 \end{bmatrix}$$

Indicación: En cada caso encuentre los vectores y valores propios generalizados y luego calcule e^{tA} .

2. Dibujar el diagrama de fase de $X' = A \cdot X$ con

(a)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

(b)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \alpha \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(Considere distintos valores α).

(c)

$$A = \begin{bmatrix} \beta & -2 \\ \beta^2 & -\beta \end{bmatrix}$$

(Considere distintos valores β).

3. Para el punto crítico de cada uno de los siguientes sistemas (i) determine su naturaleza (nodo, punto silla, espiral, etc.) (ii) determine sus propiedades de estabilidad (estable, inestable) (iii) esboce un diagrama de fase

$$\begin{array}{lll} (a) \begin{cases} \dot{x}_1 = -x_1 - 2x_2 \\ \dot{x}_2 = 4x_1 - 5x_2 \end{cases} & (b) \begin{cases} \dot{x}_1 = 4x_1 - 3x_2 \\ \dot{x}_2 = 8x_1 - 6x_2 \end{cases} & (c) \begin{cases} \dot{x}_1 = -3x_1 + 4x_2 \\ \dot{x}_2 = -2x_1 + 3x_2 \end{cases} \\ (d) \begin{cases} \dot{x}_1 = -4x_1 - x_2 \\ \dot{x}_2 = x_1 - 2x_2 \end{cases} & (e) \begin{cases} \dot{x}_1 = 5x_1 + 2x_2 \\ \dot{x}_2 = -17x_1 - 5x_2 \end{cases} & (f) \begin{cases} \dot{x}_1 = 4x_1 - 2x_2 \\ \dot{x}_2 = 5x_1 + 2x_2 \end{cases} \end{array}$$