

Sistemas de EDOs lineales — Ejercicios propuestos

Ejercicio 1

Enunciado. Resuelve el problema de valor inicial

$$\mathbf{y}' = A\mathbf{y} + \mathbf{b}(t), \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 3e^{2t} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 2

Enunciado. Resuelve el problema de valores iniciales

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} t e^{2t}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 3

Enunciado. Resuelve el problema de valores iniciales

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 0 \\ 4e^{-t} \cos 2t \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 4

Enunciado. Resuelve el problema de valor inicial

$$\mathbf{y}' = A\mathbf{y} + \mathbf{b}(t), \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} e^{-t}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 5

Enunciado. Resuelve el problema de valores iniciales

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{3t}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 6

Enunciado. Resuelve el problema de valores iniciales $\mathbf{y}' = A\mathbf{y} + \mathbf{b}(t)$, con

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} 2t^2 \\ t+1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 7

Enunciado. Resuelve el problema de valores iniciales $\mathbf{y}' = A\mathbf{y} + \mathbf{b}(t)$, con

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} e^t, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 8

Enunciado. Resuelve el problema de valor inicial

$$\mathbf{y}' = A\mathbf{y} + \mathbf{b}(t), \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \sin 2t \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 9

Enunciado. Resuelve el problema de valor inicial

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} e^{2t}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 10

Enunciado. Resuelve el problema de valor inicial

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 2t-3 \\ -2t-5 \end{pmatrix} e^{-t}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 11

Enunciado. Resuelve el problema de valores iniciales $\mathbf{y}' = A\mathbf{y} + \mathbf{b}(t)$, con

$$A = \begin{pmatrix} -8 & 3 & 4 \\ -10 & 5 & 4 \\ -11 & 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} e^t, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$