



Listado 3 — Cálculo Numérico

Pregunta 1. Considere el PVI

$$\begin{cases} y' + 2y - \cos(t) = 0, & t \in [0, \pi] \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

Encuentre una aproximación numérica de la solución, considerando una partición uniforme con $h = \pi/4$ utilizando

- a) Método de Euler Explícito
- b) Método de Euler Implícito
- c) Método de Euler-Cauchy

Pregunta 2. Considere el PVI

$$\begin{cases} y'' + 7y' + y = t^2, & t \in [0, 2] \\ y(0) = 0 \quad y'(0) = 1 \end{cases}$$

Realice dos iteraciones del método de Euler Explícito y dos iteraciones del método de Euler Implícito, utilizando $h = 1/2$.

Pregunta 3. Considere el PVI

$$\begin{cases} y' = \cos(\pi y) + t, & t \in [0, 1] \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Realice dos iteraciones, utilizando $h = 1/4$ del esquema predictor corrector

- a) Incorporando Euler Explícito y Euler Implícito
- b) Incorporando AB y AM de segundo orden

Pregunta 4. Considere el siguiente problema de valores iniciales

$$\begin{cases} y'(x) = -\alpha y(x), & x \in [0, 1] \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

donde α es un número positivo dado.

- 3.1) a) Aproximar la solución del problema utilizando el método de Euler Explícito con $h = 1/4$.
Indicación: Dejar la aproximación obtenida en términos de α .
 - b) Si $\alpha = 2$, ¿la sucesión de valores obtenidos en el ejercicio a) es convergente?
 - c) Si $\alpha = 400$, ¿la sucesión de valores obtenidos en el ejercicio a) es convergente?
- 3.2) a) Aproximar la solución del problema utilizando el método de Euler Implícito con $h = 1/4$.
Indicación: Dejar la aproximación obtenida en términos de α .
 - b) Si $\alpha = 2$, ¿la sucesión de valores obtenidos en el ejercicio a) es convergente?
 - c) Si $\alpha = 400$, ¿la sucesión de valores obtenidos en el ejercicio a) es convergente?
- 3.3) ¿Qué fenómeno observa en los ejercicios anteriores? Justifique