

SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
(MÉTODOS EN DIFERENCIAS)
POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM
SEMESTRE 2025 - 1
TAREA 6

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Viernes, 18 de octubre, 2024.

Antes de las 12:40 PM 100%

Después de las 12:40 PM y hasta las 12 AM 80%

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Considera el llamado método θ para $u'(t) = f(u(t), t)$, dado por

$$U^{n+1} = U^n + k [(1 - \theta)f(U^n, t_n) + \theta f(U^{n+1}, t_{n+1})],$$

donde θ es un parámetro fijo. Los valores $\theta = 0, 1/2, 1$ nos da métodos ya vistos en clase.

- (a) Un método numérico se dice que es A -estable si la región de estabilidad absoluta contiene a todo el semi-plano complejo izquierdo (parte real negativa). Demuestra que el método θ es A -estable para $\theta \geq 1/2$.
- (b) Grafica la región de estabilidad para $\theta = 0, 1/4, 1/2, 3/4, 1$ y comenta cómo es la región de estabilidad para otros valores de θ .