

SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
(MÉTODOS EN DIFERENCIAS)
POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM
SEMESTRE 2025 - 1
TAREA 2

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Lunes, 9 de septiembre, 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: Consideren el problema

$$\begin{cases} u''(x) - 3u'(x) + 2u(x) = 0, 0 < x < 1 \\ u(0) = 1, u(1) = 3, \end{cases}$$

- (a) Encuentra la solución exacta.
- (b) Resuelve el sistema usando los métodos vistos en clase. Invierte la matriz tridiagonal usando el método de Thomas. Usa 100 puntos en la malla. Explica tu procedimiento y describe lo observado.
- (c) Compara la solución exacta y la numérica mostrando una gráfica de la diferencia. Explica tu procedimiento y describe lo observado.

Problema 2: Consideren el problema

$$\begin{cases} (\kappa(x)u'(x))' = f(x), a < x < b \\ u(a) = \alpha, u(b) = \beta, \end{cases}$$

donde $a = -1, \alpha = 0, b = 1, \beta = 1, \kappa(x) = 1 + x^2, f(x) = 1 - x^2$.

Resuelve el sistema usando los métodos vistos en clase. Invierte la matriz tridiagonal usando el método de Thomas. Usa 100 puntos en la malla.