

SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I
POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM
SEMESTRE 2021 - 2
TAREA 1

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Miércoles, 3 de marzo, 2021.

Antes de las 4:40 PM 100%

Después de las 4:40 PM y hasta las 12 PM 80%

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1:

- (a) Usa el método de coeficientes indeterminados para generar el sistema 5×5 (que de hecho es de tipo Vandermonde) necesario para determinar una aproximación en diferencias finitas con orden de precisión 4, basado en los 5 puntos

$$u''(x) = c_{-2} u(x - 2h) + c_{-1} u(x - h) + c_0 u(x) + c_1 u(x + h) + c_2 u(x + 2h) + O(h^4).$$

- (b) Comprueba tus respuestas con los coeficientes calculados con el código Matlab `fdtencil.m` adjuntos y también disponible en la página <http://faculty.washington.edu/rjl/fdmbook/chapter1.html>. Se requiere también el código `fdcoeff.m`.
- (c) Comprueba esta aproximación para estimar $u''(1)$, con $u(x) = \sin(3x)$. Genera una tabla del error vs. h para distintos valores de h . Genera una gráfica log-log que confirme la aproximación de orden 4.