

SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I
POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM
SEMESTRE 2021 - 2
TAREA 8

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Miércoles, 26 de mayo, 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: Considera el método Runge-Kutta de la tarea anterior:

$$y_{n+2/3} = y_n + \frac{h}{3} [f(y_{n+2/3}) + f(y_n)],$$

$$y_{n+1} = y_n + \frac{h}{4} [3f(y_{n+2/3}) + f(y_n)].$$

Demuestra que el método no es A-estable. ¿Qué implicaciones tiene esto para resolver problemas stiff? Aplíquelo a la ecuación de Van der Pol

$$y'' + \epsilon(y^2 - 1)y' + y = 0$$

para ϵ pequeña. Debes presentar un análisis teórico y numérico.

Problema 2: Usa el archivo plotSrkc.m de la liga de abajo para graficar la región de estabilidad del método Runge-Kutta-Chebyshev de segundo orden de r -etapas para $r = 3, 6$ con parámetro $\epsilon = 0.05$ y compara el tamaño de esas regiones de las gráficas mostradas en clase.

<https://faculty.washington.edu/rjl/fdmbook/chapter8.html>