



Nombre: _____ carrera: _____ Calificación: _____

1. Resolver el problema de valor inicial, utilizando el método de Runge-Kutta de orden tres y de orden cuatro, obtenga: a. 20 puntos de la solución con $h = 0.1$ y $h = 0.2$, b. Encuentre los errores locales y el error global. c. Realice una gráfica que compare la solución del aproximada con la exacta, para la ecuación:
 $X'' - aX - X' = 0; X(0) = 2, X'(0) = -1$
2. Encuentre los 10 puntos de la solución del siguiente problema de valor inicial. a. Utilice el método de Euler mejorado. b. Grafique los errores locales y globales y compárelos y determine su orden de convergencia
 $X' = \begin{bmatrix} 3 & -b \\ 5 & -4 \end{bmatrix} \mathbf{X}$ Con la condición inicial $x(0) = 3; y(0) = 6$
3. Solucionar la siguiente ecuación utilice el método de Runge-Kutta de cuarto orden con $h = 0.1$, grafique la solución, obtenga 20 puntos de la solución
 $Y'' - Y' - X + Y + 1 = 0; Y(0) = 1; Y'(0) = 2$
4. Utilizando el método de Euler mejorado y el método de Taylor, solucionar el siguiente problema: Una masa de c libras de peso, está unida al extremo libre de un resorte ligero que es estirado 1 pie por una fuerza de 4 libras. La masa se encuentra inicialmente en reposo en su posición de equilibrio. Iniciando en el tiempo $t = 0$ (segundos), se le aplica una fuerza externa $f(t) = \cos 2t$ a la masa, pero en el instante $t = 2\pi$ la fuerza se interrumpe (abruptamente) y la masa queda libre continuando con su movimiento. Encuéntrese la función $x(t)$ de posición resultante para la masa, gráfique la función de movimiento, encuentre en el periodo, la frecuencia, y en que instantes pasa por su posición de equilibrio.
5. Utilizando la ecuación del problema uno verifique la sensibilidad y la estabilidad del método.
6. Construya método numérico para solucionar el problema conocido de deflexión de una viga.
7. Implemente un método numérico que permita solucionar una ecuación diferencial, teniendo como información adicional tres puntos de la solución
8. Resolver el sistema homogéneo utilizando el método de Runge-Kutta, compare con la solución exacta, calcule el tamaño del error: $X' = \begin{bmatrix} 1 & w \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \mathbf{X}; X(0) = Y(0) = 0$