

Método de Runge Kutta

Determine una aproximación cuártica $\tilde{y}_4(x)$ de la solución $y(x)$ de cada uno de los siguientes PVI en el punto indicado utilizando el h proporcionado. En los casos que se requiera aplique 2 veces el proceso de aproximación cuártica para obtener una estimación de la solución. Determine en cada caso el error porcentual cometido.

1. $y' = 4x - 2y$, sujeto a $y(0) = 3$ en $x = 0.2$, con $h = 0.2$.

d 1

2. $y' = y - y^2$, sujeto a $y(0) = 0.1$ en $x = 0.3$, con $h = 0.3$.

d 2

3. $y' = 4x^2 - 2y$, sujeto a $y(0) = 3$ en $x = 0.4$, con $h = 0.2$.

d 3

Considere los siguientes PVI. Para cada uno de ellos, use el método RK4 para construir una tabla numérica, x versus y , de la solución de la ecuación diferencial tomando el tamaño de paso dado en el intervalo pedido. Estime en cada ejercicio el error porcentual cometido.

4. $y' = 2x + 2y - 1$, con $y(1) = 1$. Calcule $y(1.5)$, con $h = 0.1$.

d 4

5. $y' = \frac{x^2 + 2x}{y + 1}$, con $y(0) = 1$. Calcule $y(2.5)$, con $h = 0.5$.

d 5

Resuelva los siguientes PVI con los tamaños de paso proporcionados mediante los métodos de Euler, Euler mejorado y Runge-Kutta. Compare los resultados obtenidos en los tres métodos con la solución $y(x)$ del PVI.

6. $y' = 2xy - y$, con $y(0) = 1$, desde $x = 0$ hasta $x = 2$, con $h = 0.2$.

d 6

7. $y' = y(15 - y)$, con $y(0) = 1$, desde $x = 0$ hasta $x = 1$, con $h = 0.1$.

d 7

8. $y' = y \sen x$, con $y(0) = 1$, en el intervalo $[0, 12]$, con $h = 0.5$.

d 8