

Metodos Numericos

Adolfo Hernández Ramírez

02 - Sept - 2020

Dados los puntos $x = 0, 0.5, 1$, para los que se tiene.

$$f(0) = 1.2; \quad f(0.5) = 0.925; \quad f(1) = 0.2$$

x_{i-1}

x_i

x_{i+1}

Calcula la derivada de la función en $x = 0.5$ usando las 3 aproximaciones por diferencias finitas

Formulas.

Primera Diferencia hacia Adelante

$$f'(x_i) = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{x_{i+1} - x_i} + O(h)$$

Primera Diferencia hacia Atrás

$$f'(x_i) = \frac{f(x_i) - f(x_{i-1})}{x_i - x_{i-1}} + O(h)$$

Primera Diferencia Central

$$f'(x_i) = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_{i-1}))}{2h} + O(h^2)$$

$$\text{Error relativo} = f'(0.5) = -0.9125$$

Resultados.

x	f'(x) Adelante	f'(x) Atrás	f'(x) Centrada
0.5	-1.45	-0.55	-1
Error	-0.58 -58%	0.39 39%	0.095 9.5%

Primera aprox. hacia adelante

$$h = x_{i+1} - x_i$$

$$f'(0.5) = \frac{0.2 - 0.925}{1 - 0.5} = -1.45$$

$$\text{Error} = \frac{-0.9125 - (-1.45)}{-0.9125} = -0.58$$

1ª Aprox. hacia atrás

$$h = x_i - x_{i-1}$$

$$f'(0.5) = \frac{0.925 - 1.2}{0.5 - 0} = -0.55$$

$$\text{Error} = \frac{-0.9125 - (-0.55)}{-0.9125} = 0.39$$