

Brayan León

Taller 1.1

$$x = 0,8 \quad f(x) = 0,25x^4 - 0,55x^2 + 4,5$$

$$h = 0,1 \quad f(x) = f(0,8) = 0,25(0,8)^4 - 0,55(0,8)^2 + 4,5$$

$$x_{i+1} = 0,9 \quad \boxed{f(0,8) = 4,2504 \leftarrow f(x)}$$

$$x_{i-1} = 0,7 \quad f(x_{i+1}) = f(0,9) = 0,25(0,9)^4 - 0,55(0,9)^2 + 4,5$$

$$\boxed{f(0,9) = 4,218525 \leftarrow f(x_{i+1})}$$

$$f(x_{i-1}) = f(0,7) = 0,25(0,7)^4 - 0,55(0,7)^2 + 4,5$$

$$\boxed{f(0,7) = 4,290525 \leftarrow f(x_{i-1})}$$

$$\boxed{f(x) = 4,2504 \quad f(x_{i+1}) = 4,218525 \quad f(x_{i-1}) = 4,290525}$$

1ª Diferencia finita dividida hacia adelante

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

$$\hookrightarrow f'(0,8) = \frac{4,218525 - 4,2504}{0,1} = \boxed{-0,31875}$$

1ª Diferencia finita dividida hacia atrás

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

$$\hookrightarrow f'(0,8) = \frac{4,2504 - 4,290525}{0,1} = \boxed{-0,40125}$$

1ª Diferencia finita dividida centrada

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

$$\hookrightarrow f'(0,8) = \frac{4,218525 - 4,290525}{2(0,1)} = \boxed{-0,36}$$

$$f(x) = 4,2504, \quad f(x_i+1) = 4,218525, \quad f(x_i-1) = 4,290525$$

$$x_{i+2} = 1 \quad f(1) = 0,25(1)^4 - 0,55(1)^2 + 4,5$$

$$x_{i-2} = 0,6 \quad f(1) = 4,2$$

$$f(0,6) = 0,25(0,6)^4 - 0,55(0,6)^2 + 4,5$$

$$f(0,6) = 4,3344$$

$$f(x_{i+2}) = 4,2 \quad f(x_{i-2}) = 4,3344$$

2ª Diferencia finita dividida hacia adelante

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

$$f''(0,8) = \frac{4,2 - 2(4,218525) + 4,2504}{(0,1)^2} = 1,335$$

2ª Diferencia finita dividida hacia atrás

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

$$f''(0,8) = \frac{4,2504 - 2(4,290525) + 4,3344}{(0,1)^2} = 0,375$$

2ª Diferencia finita dividida centrada

$$f''(0,8) = \frac{4,218525 - 2(4,2504) + 4,290525}{(0,1)^2} = 0,825$$

$$f(x) = 0,25(x)^4 - 0,55(x)^2 + 4,5$$

$$f'(x) = 1x^3 - 1,1x$$

$$f''(x) = 3x^2 - 1,1$$

$$\left. \begin{array}{l} f'(x) = -0,368 \\ f''(x) = 0,82 \end{array} \right\} \text{Valores verdaderos de las derivadas}$$

$$2^{\circ}) \quad x_i = 0,8 \quad | \quad f(0,85) = 0,25(0,85)^4 - 0,55(0,85)^2 + 4,5$$

$$h = 0,05 \quad \neq \quad f(0,85) = 4,2331265625$$

$$x_{i+1} = 0,85 \quad | \quad f(0,75) = 0,25(0,75)^4 - 0,55(0,75)^2 + 4,5$$

$$x_{i-1} = 0,75 \quad | \quad f(0,75) = 4,2697265625$$

$$\underline{f(x) = 4,2504} \quad \underline{f(x+1) = 4,2331265625} \quad \underline{f(x-1) = 4,2697265625}$$

1ª Diferencia finita dividida centrada

$$f'(0,8) = \frac{4,2331265625 - 4,2697265625}{2(0,05)}$$

$$f'(0,8) = -0,366$$

2ª Diferencia finita dividida centrada

$$f''(0,8) = \frac{4,2331265625 - 2(4,2504) + 4,2697265625}{(0,05)^2}$$

$$f''(0,8) = 0,82723$$

PTA = El resultado al usar un h más bajo de 0,05 hace que los valores sean más cercanos