

PRÁCTICA 6: Aproximación numérica

1. Dada la función $f(x) = x \cdot \ln(x)$, obtener $f'(1.5)$ de forma exacta y aproximada utilizando diferencias progresivas, regresivas y centrales. Calcular en los tres casos el error cometido.

Diferencias progresivas:
$$f'(x_i) \approx \frac{f(x_i + h) - f(x_i)}{h}$$

Diferencias regresivas:
$$f'(x_i) \approx \frac{f(x_i) - f(x_i - h)}{h}$$

Diferencias centrales:
$$f'(x_i) \approx \frac{f(x_i + h) - f(x_i - h)}{2h}$$

2. Sabemos que existe una única solución de la ecuación $x^3 - x - 1 = 0$ en el intervalo $[1, 2]$. Para encontrarla queremos aplicar el método de Newton pero necesitamos un punto de inicio x_0 . Aplicar el método de Bisección dos veces para encontrar ese punto de inicio con el que aplicar Newton hasta obtener un valor de la función del orden de 10^{-11} .

Paso iterativo de Newton:
$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$