Aproximaciones de Diferencias Finitas y Derivadas Exactas

Usando aproximaciones con diferencias finitas hacia adelante, hacia atrás y centradas para estimar la primera y segunda derivada en x = 0.8 y h = 0.1 para la función f(x) = 0.25x^4 - 0.55x^2 + 4.5. Además, calcular el valor verdadero de las derivadas.

# Aproximaciones con h = 0.1

1. Primera derivada hacia adelante:

f'(0.8) ≈ (f(0.9) - f(0.8)) / 0.1

2. Primera derivada hacia atrás:

f'(0.8) ≈ (f(0.8) - f(0.7)) / 0.1

3. Primera derivada centrada:

f'(0.8) ≈ (f(0.9) - f(0.7)) / (2 \* 0.1)

4. Segunda derivada centrada:

f''(0.8) ≈ (f(0.9) - 2f(0.8) + f(0.7)) / (0.1)^2

# Aproximaciones con h = 0.05

1. Primera derivada centrada:

f'(0.8) ≈ (f(0.85) - f(0.75)) / (2 \* 0.05)

2. Segunda derivada centrada:

f''(0.8) ≈ (f(0.85) - 2f(0.8) + f(0.75)) / (0.05)^2

# Derivadas Exactas

1. Primera derivada:

f'(x) = d/dx(0.25x^4 - 0.55x^2 + 4.5)

f'(x) = x^3 - 1.1x

2. Segunda derivada:

f''(x) = d^2/dx^2(0.25x^4 - 0.55x^2 + 4.5)

f''(x) = 3x^2 - 1.1