

Ejercicio 5 (Teórico)

Juan M. Perea, Andres Lemus

06/09/2023

Dados los polinomios:

$$f(x+h) = f(x) + hf'(x) + \frac{h^2}{2!}f''(x) + \dots \frac{h^n}{n!} \frac{d^n}{dx} f(x)$$

$$f(x-h) = f(x) - hf'(x) + \frac{h^2}{2!}f''(x) - \dots (-1)^n \frac{h^n}{n!} \frac{d^n}{dx} f(x)$$

$$f(x+2h) = f(x) + 2hf'(x) + \frac{(2h)^2}{2!}f''(x) + \dots \frac{(2h)^n}{n!} \frac{d^n}{dx} f(x)$$

$$f(x-2h) = f(x) - 2hf'(x) + \frac{(2h)^2}{2!}f''(x) - \dots (-1)^n \frac{(2h)^n}{n!} \frac{d^n}{dx} f(x)$$

Se usa la siguiente combinación:

$$f(x+2h) + f(x-2h) - 4[f(x+h) + f(x-h)]$$

$$= -6f(x) + \frac{h^4}{2}f^{iv}(x) \dots$$

Se despeja la cuarta derivada:

$$f^{iv}(x) = \frac{f(x+2h) - 4f(x+h) - 6f(x) - 4f(x-h) + f(x-2h)}{h^4} + [Oh^6]$$

Para algun punto de la partición:

$$f^{iv}(x_i) = \frac{f(x_{i+2}) - 4f(x_{i+1}) - 6f(x_i) - 4f(x_{i-1}) + f(x_{i-2}))}{h^4}$$