

Tarefas de Diferenciação Numérica

Prof. Creto Augusto Vidal

Tarefa 01 : Desenvolva uma fórmula de derivada segunda na filosofia central de tal forma que o erro seja da ordem de $(\Delta x)^4$.

A fórmula deve ser desenvolvida de duas maneiras diferentes:

- a) Combinando expansões em série de Taylor de pontos da vizinhança; e
- b) Usando polinômio de interpolação de Newton.

Usando a fórmula desenvolvida, calcule a derivada segunda da função

$$f(x) = \sqrt{e^{3x} + 4x^2}$$

no ponto $x=2$. Faça um estudo de convergência e complete a tabela abaixo até que o erro seja menor do que 0.00001.

| $\Delta^{(k)}$ | $f(x)$ | $f''(x)$ | $e(x) = \left \frac{f''(\Delta^{(k)}) - f''(\Delta^{(k-1)})}{f''(\Delta^{(k)})} \right $ |
|----------------|--------|----------|---|
| 0.5 | | | |
| 0.25 | | | |
| 0.125 | | | |
| ... | | | |