

1 Sexta Lista de Exercícios de MAP0151

Questão 1 Faça quatro iterações do método de Newton para calcular os zeros das seguintes funções:

(a) $f(x) = x^6 - x - 1$

(b) $f(x) = \cos(3x) - x$

Questão 2 Use o desenvolvimento de Taylor, até o polinômio de Taylor de ordem 4, para avaliar o valor das funções $f(x)$ e $g(x)$ no ponto 3,5, onde

(a) $f(x) = \sin(x) - x$

(b) $g(x) = 2e^{-x^2}$

Questão 3 Dê um exemplo de uma função Φ definida num intervalo $[-1, 1]$, cuja derivada $\Phi'(x)$ tem módulo menor que 1 neste intervalo, mas $\Phi(0)$ não está no intervalo.

Questão 4 Calcular $\sqrt[3]{5}$ com erro inferior a 0.001 usando o método de Newton.

Questão 5 Que valor positivo de x torna $y = \frac{\tan x}{x^2}$ mínimo?

Questão 6 Qual é o desenvolvimento em série de Taylor do $\log(x)$ em torno do 1? Avalie $\log(2)$ usando o desenvolvimento até a segunda ordem e analise o erro máximo cometido. ($\log(x)$ é o logaritmo neperiano!).

Questão 7 Considere a fórmula de recorrência:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{g(x_n)}$$

onde $g(x) = [f(x + f(x)) - f(x)]/f(x)$

Mostre que se esta sequência convergir, converge para um zero de f .

Questão 8 Mostre que a iteração do método de Newton diverge para qualquer valor inicial $x_0 \in \mathbb{R}$.

(a) $f(x) = x^2 + 1$

(b) $f(x) = 7x^4 + 3x^2 + \pi$