



Ministério da Educação
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Faculdade de Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas - FACSAB
Departamento de Ciências Exatas - DCEX
Disciplina: Cálculo Numérico Semestre: 2023/2
Prof. Dr. Luiz C. M. de Aquino



Lista I

1. Use o Método da Bissecção para encontrar uma solução aproximada das seguintes equações (considere uma tolerância de 10^{-4}):

(a) $\cos(2^x) = \frac{1}{5}2^x$.

(b) $x^3 - \sqrt{2}x^2 + x - \sqrt{2} = 0$.

2. Utilize os conhecimentos de Cálculo para provar que os gráficos das funções definidas por $f(x) = \cos(x^2)$ e $g(x) = x^3$ possuem um único ponto de interseção. Em seguida, utilize o Método da Bissecção para determinar de modo aproximado esse ponto (considere uma tolerância de 10^{-4}).
3. Dê exemplo de uma função contínua que possua uma única raiz no intervalo $[1; 3]$, mas para a qual não é possível aplicar o Método de Newton para aproximar o valor dessa raiz. Justifique porque não é possível usar o método no seu exemplo.
4. Utilize o Método de Newton para determinar uma aproximação para a raiz da função polinomial definida por $p(x) = 2x^4 - 2x^3 - 22x^2 - 10x + 8$ no intervalo $[0; 1]$ (considere uma tolerância de 10^{-5}).
5. Seja x um número natural qualquer. Considere que n seja um quadrado perfeito mais próximo de x . Prove que $\sqrt{x} \approx \frac{x+n}{2\sqrt{n}}$. (Observação: dizemos que n é um quadrado perfeito se existe um natural m tal que $n = m^2$.)

Gabarito

- [1] (a) $x \approx 0,3856201171875$. (b) $x \approx 1,41418457031250$. [2] Sugestão: considerando $h(x) = f(x) - g(x)$, analise o valor de $h(0)h(1)$ e de h' em $[0; 1]$. Ponto de interseção aproximado: $(0,889282226562501; 0,703264730191224)$. [3] Observação: esse exercício admite várias respostas. [4] $x \approx 0,41421$. [5] Sugestão: aplique o Método de Newton na resolução aproximada (em u) da equação $u^2 - x = 0$. Use como valor inicial $u_0 = \sqrt{n}$.