



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
Prof.: Luiz C. M. de Aquino



Lista de Exercícios I

1. Use o Método da Bissecção para encontrar uma solução aproximada das seguintes equações (considere uma tolerância de 10^{-4}):
 - (a) $(3x)2^x = 1$.
 - (b) $\sin 2x = \ln(x - 1)$.
2. Considere a função definida por $f(x) = \frac{2x - 3}{x - 1}$. Há algum problema em aplicar o Método da Bissecção para determinar uma raiz desta função no intervalo $[0, 25; 1, 25]$? Justifique sua resposta.
3. Dado $a \in \mathbb{R}_+^*$ proponha uma maneira de usar o Método da Bissecção para calcular um valor aproximado de \sqrt{a} com tolerância de 10^{-5} . Em seguida, use a sua proposta para calcular o valor aproximado de $\sqrt{2}$.
4. Dê exemplo de uma equação que envolva termos do tipo 2^u e $\sin u$ e cuja solução seja $x = 4$. Em seguida, escolha um intervalo contendo $x = 4$ considerando que o Método da Bissecção será aplicado para encontrar uma solução aproximada da equação. O intervalo escolhido não deve ter o número 4 no seu centro. Faça uma estimativa do número de passos do método que serão necessários para obter a precisão de $\varepsilon = 10^{-5}$. Execute essa quantidade de passos e compare a solução aproximada com a solução exata da equação.
5. Seja a função definida por $f(t) = -\frac{112}{9}t^3 + \frac{536}{9}t^2 - \frac{815}{9}t + \frac{400}{9}$. Verifique que $\bar{t} = \frac{5}{4}$ é solução de $f(t) = 0$. Em seguida, justifique porque não é possível utilizar o Método da Bissecção para determinar uma solução aproximada de \bar{t} .

Gabarito

- [1] (a) $x \approx 0,27539$. (b) $x \approx 1,7305$. [2] Sim, pois f é descontínua neste intervalo. Em particular, com dois passos do método obtemos $x_2 = 1$, mas f é descontínua em $x = 1$. [3] Sugestão: note que \sqrt{a} é a raiz de $x^2 - a = 0$ no intervalo $[0; a + 1]$. Observação: este exercício admite outras respostas válidas. [4] Sugestão: note que $2^0 = 1$ e $\sin \frac{\pi}{2} = 1$. Observação: este exercício admite várias respostas válidas. [5] De fato, basta verificar que $f\left(\frac{5}{4}\right) = 0$. Não é possível, pois $f'\left(\frac{5}{4}\right) = 0$ e $f''\left(\frac{5}{4}\right) > 0$.