



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



Aluno(a): _____ Data: ____ / ____ / ____

Avaliação I

Instruções

- Todas as justificativas necessárias na solução de cada questão devem estar presentes nesta avaliação;
 - As respostas finais de cada questão devem estar escritas de caneta;
 - Esta avaliação tem um total de 25,0 pontos.
1. **[6,0 pontos]** Dê exemplo de uma equação que envolva termos do tipo 2^u e $\sin u$ e cuja solução seja $x = 4$. Em seguida, determine um intervalo contendo $x = 4$ e considere que o Método da Bissecção será aplicado nesse intervalo. Faça uma estimativa do número de passos do método que serão necessários para obter a precisão de $\varepsilon = 10^{-2}$. Execute essa quantidade de passos e compare a solução aproximada com a solução exata da equação.
 2. **[4,5 pontos]** Seja x um número natural não nulo 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 $n = m^2$.)
 3. **[4,5 pontos]** Considere o problema de encontrar uma raiz aproximada da equação $e^{-x^2} = \frac{1}{2}$ no intervalo $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$. Determine uma função de iteração e resolva este problema pelo Método do Ponto Fixo. (Considere uma tolerância de $\varepsilon = 10^{-2}$.)
 4. **[5,0 pontos]** Utilize o Método de Newton para determinar aproximadamente o ponto de mínimo da função definida por $f(x) = x^2 + \sin x$ no intervalo $[-1; 1]$. (Considere uma tolerância de $\varepsilon = 10^{-2}$.)
 5. **[5,0 pontos]** Seja $f : [0; 1] \rightarrow [0; 1]$ uma função contínua em todo o seu domínio. Prove que para todo $n \in \mathbb{N}^*$, existe $\bar{x} \in [0; 1]$ que é solução da equação $f(x) = x^n$.