

Cálculo Numérico T. 30 2021/2

Atividade de avaliação: teoria dos erros e resolução de equações

Instruções: responder com um arquivo em formato pdf, ao entregar no moodle. O desenvolvimento da solução deve ser escrito a mão, com todos os passos. Na avaliação, serão considerados o desenvolvimento organizado, a clareza dos cálculos, a lógica e a conclusão. É responsabilidade do estudante verificar se o arquivo está legível antes da entrega, no prazo e formato definido no moodle. Não serão avaliados entregues fora do moodle. Pode ser feito em dupla. Escrever o nome completo de todos os alunos no trabalho. Usar 10 casas decimais nos cálculos. Planilhas podem ser usadas.

Questões a serem resolvidas:

1. (3p) Dado que $\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 2 \sum_{i=0}^{+\infty} \frac{x^{2i+1}}{2i+1}$, desde que $-1 < x < 1$, calcular o valor de $\ln(a)$, usando o desenvolvimento desta série até $i = 10$. Apresentar as somas parciais obtidas, e analisar a convergência das somas parciais para o “valor exato” do $\ln(a)$.
2. (2p) Fazer a conversão do número b_{10} para um número binário. Se a representação de b na base 2 não for finita, apresentar uma aproximação com 10 algarismos (10 bits).
3. (3p) Localizar e calcular todas as raízes da função $f(x) = e^{-x} - mx - n$. Etapas a serem apresentadas:
 - i) A localização gráfica de todas as raízes.
 - ii) A fórmula iterativa do método de Newton-Raphson, para esta equação.
 - iii) Escolher como semente x_1 o ponto médio de cada intervalo que contem uma única raiz.

- iv) O cálculo de cada raiz real, com critério de parada $|x_{n+1} - x_n| < 10^{-6}$, em no máximo 5 iterações.
- v) Conclusão e análise dos resultados.

4) (2p) Resolver a equação $x^3 + px + q = 0$, pelo método da bissecção. Etapas :

- i) Localização da raiz através de gráfico ou tabela de pontos.
- ii) Cálculo de 5 aproximações sucessivas pelo método da bissecção, partindo de um intervalo de comprimento menor ou igual a 1.
- iii) Análise dos resultados, se as aproximações estão ou não tendendo a raiz procurada.

Referências :

Ruggiero, M. Cálculo Numérico. Aspectos teóricos e computacionais. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Fernandes, Daniela Barude. Cálculo numérico. São Paulo, Pearson. Acesso on-line.



[http://primo-
pmtna01.hosted.exlibrisgroup.com/PUC01:PUC01:s
fx26800000000057643](http://primo-pmtna01.hosted.exlibrisgroup.com/PUC01:PUC01:sfx26800000000057643)