

CI202 - Lista 2

Zero de Funções

Prof. Ricardo Oliveira

Atenção: Apenas os resultados finais dos exercícios são apresentados, para fins de conferência. Os cálculos que levam a estes resultados devem ser realizados.

Obs: Caso encontre algum erro em algum exercício ou resposta, por favor avise o professor.

- (a) $f(2) \times f(3) = -3 \times 2 = -6 < 0$
(b) $f(0) \times f(1) = -2 \times 1 = -2 < 0$
(c) $f(-\frac{\pi}{2}) \times f(-\frac{\pi}{4}) \approx 0.875 \times -3.56 \approx -3.115 < 0$
Em todos os casos, $f(x)$ é contínua no intervalo dado.
- Há mais de uma resposta possível. Possíveis respostas:
(a) $[-3, 5]$
(b) $[-2, 0]$
(c) $[2, 3]$
As provas podem ser feitas como no exercício anterior.
- (a) $x \approx 3.15625$ em 7 iterações
(b) $x \approx 0.49805$ em 8 iterações (note que $x = 0.5$)
(c) $x \approx 1.47656$ em 8 iterações
- Dica: após k iterações, o erro é $\leq \frac{(b-a)}{2^k}$.
- (a) 1
(b) 4
(c) 28
- Dica: Note que $\frac{E_k}{E_{k-1}} = 0.5$, e, logo, $\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{|E_k|}{|E_{k-1}|} = C$ com $C < 1$.
- (a) $x \approx 3.16201$ em 3 iterações
(b) $x \approx 0.49785$ em 4 iterações (note que $x = 0.5$)
(c) $x \approx 1.47785$ em 6 iterações
- (a) $x \approx 3.584277$ em 3 iterações
(b) $x \approx -1.50978$ em 10 iterações (se possível, verifique a raiz exata)
- A afirmação é falsa. Como contra-exemplo, considere $f(x) = \ln(x - 2)$ em $[2.01, 50]$ e $\epsilon = 0.005$. O método da Bisseção executa em 14 iterações, enquanto o da Falsa Posição, em 25 ou 30 (Dica: analize a função graficamente)
- (a) Se $g(x) = \frac{2}{3}$, converge (para $\frac{2}{3}$).
(b) Se $g(x) = \frac{x^2+1}{4}$, converge (para ≈ 0.27); Se $g(x) = \sqrt{4x-1}$, converge (para ≈ 3.73)
(c) Se $g(x) = \frac{x^2+1}{4}$, não converge; se $g(x) = \sqrt{4x-1}$, converge (para ≈ 3.73).
- (a) $x_0 = 0.1$; $x \approx 0.51795$ em 5 iterações; monotônica.
(b) $x_0 = 4.5$; $x \approx 5$ em 10 iterações; oscilante.
(c) $x_0 = 0$; $x \approx 0.79188$ em 8 iterações; oscilante.
- (a) $x \approx 0.91744$ em 5 iterações.

- (b) O método não pode ser utilizado.
 - (c) O método não converge.
 - (d) $x \approx -1.76929$ em 5 iterações.
 - (e) $x \approx 0.79462$ em 3 iterações.
13. $x_0 = 1.2$. Indicar que todas as propriedades são satisfeitas.
14. (a) $x \approx -0.85078$ em 4 iterações.
(b) $x \approx 2.35078$ em 4 iterações.
(c) $x \approx 0.38011$ em 5 iterações.
15. (a) $x = 21$
(b) $x_1 = -2, x_2 = 1$
(c) $x_1 = -4, x_2 = 2, x_3 = 5$
(d) $x_1 = -4, x_2 = -2, x_3 = 1, x_4 = 3$
16. Dica: Como exemplo, para implementar o método da Bissecção, utilize seus conhecimentos de CI208 sobre laços (`while`) para testar o critério de parada, e sobre condições (`if`) para diminuir o intervalo atual. Crie também uma função `f` (“função” como em C/C++, com protótipo `float f(float x)`) para calcular o valor de $f(x)$ sempre que necessário.