

Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-RJ

Quinta Lista de Exercícios de Cálculo Numérico

Método da Bisseção

Professor da Disciplina

Wagner Pimentel

1. Considere as funções abaixo:

a) $f(x) = 2x^3 - 10x + 3$

b) $f(x) = e^{-x} + x^2 - 2$

c) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{4} - e^{-x}$

d) $f(x) = \ln(x) + x - 2$

Defina o menor intervalo inteiro contendo cada uma das raízes das funções acima;

2. Aplique o método da bisseção para obter uma aproximação das raízes das funções acima, com critério de parada: $|f(\bar{\xi})| \leq 0.01$.

Obs: aproxime os resultados de todas as operações com 4 casas decimais!

Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-RJ

Quinta Lista de Exercícios de Cálculo Numérico

Método da Bissecção

Professor da Disciplina

Wagner Pimentel

Resposta

1.

a) $I_1 = [-3, -2]$, $I_2 = [0, 1]$ e $I_3 = [2, 3]$

b) $I_1 = [-1, 0]$ e $I_2 = [1, 2]$

c) $I = [1, 2]$

d) $I = [1, 2]$

2.

a) $I_1 = [-3, -2]$:

1: $a=-3.0000$, $b=-2.0000$, $xi=-2.5000$, $f(xi)=-3.2500$

2: $a=-2.5000$, $b=-2.0000$, $xi=-2.2500$, $f(xi)=2.7188$

3: $a=-2.5000$, $b=-2.2500$, $xi=-2.3750$, $f(xi)=-0.0430$

4: $a=-2.3750$, $b=-2.2500$, $xi=-2.3125$, $f(xi)=1.3921$

5: $a=-2.3750$, $b=-2.3125$, $xi=-2.3438$, $f(xi)=0.6871$

6: $a=-2.3750$, $b=-2.3438$, $xi=-2.3594$, $f(xi)=0.3255$

7: $a=-2.3750$, $b=-2.3594$, $xi=-2.3672$, $f(xi)=0.1421$

8: $a=-2.3750$, $b=-2.3672$, $xi=-2.3711$, $f(xi)=0.0498$

9: $a=-2.3750$, $b=-2.3711$, $xi=-2.3731$, $f(xi)=0.0023$

$\bar{\xi}=-2.3731$

$I_2 = [0, 1]$:

1: $a=0.0000$, $b=1.0000$, $xi=0.5000$, $f(xi)=-1.7500$

2: $a=0.0000$, $b=0.5000$, $xi=0.2500$, $f(xi)=0.5313$

3: $a=0.2500$, $b=0.5000$, $xi=0.3750$, $f(xi)=-0.6445$

4: $a=0.2500$, $b=0.3750$, $xi=0.3125$, $f(xi)=-0.0640$

5: $a=0.2500$, $b=0.3125$, $xi=0.2813$, $f(xi)=0.2315$

6: $a=0.2813$, $b=0.3125$, $xi=0.2969$, $f(xi)=0.0833$

7: $a=0.2969$, $b=0.3125$, $xi=0.3047$, $f(xi)=0.0096$

$\bar{\xi}=0.3047$

$I_3 = [2, 3]$

1: $a=2.0000$, $b=3.0000$, $xi=2.5000$, $f(xi)=9.2500$

2: $a=2.0000$, $b=2.5000$, $xi=2.2500$, $f(xi)=3.2813$

3: $a=2.0000$, $b=2.2500$, $xi=2.1250$, $f(xi)=0.9414$

4: $a=2.0000$, $b=2.1250$, $xi=2.0625$, $f(xi)=-0.0776$

Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-RJ

Quinta Lista de Exercícios de Cálculo Numérico

Método da Bisseção

Professor da Disciplina

Wagner Pimentel

5: $a=2.0625$, $b=2.1250$, $xi=2.0938$, $f(xi)=0.4204$
6: $a=2.0625$, $b=2.0938$, $xi=2.0782$, $f(xi)=0.1691$
7: $a=2.0625$, $b=2.0782$, $xi=2.0704$, $f(xi)=0.0458$
8: $a=2.0625$, $b=2.0704$, $xi=2.0664$, $f(xi)=-0.0169$
9: $a=2.0664$, $b=2.0704$, $xi=2.0684$, $f(xi)=0.0144$
10: $a=2.0664$, $b=2.0684$, $xi=2.0674$, $f(xi)=-0.0013$
 $\bar{\xi}=2.0674$

b) $I_1 = [-1, 0]$:

1: $a=-1.0000$, $b=0.0000$, $xi=-0.5000$, $f(xi)=-0.1013$
2: $a=-1.0000$, $b=-0.5000$, $xi=-0.7500$, $f(xi)=0.6795$
3: $a=-0.7500$, $b=-0.5000$, $xi=-0.6250$, $f(xi)=0.2589$
4: $a=-0.6250$, $b=-0.5000$, $xi=-0.5625$, $f(xi)=0.0715$
5: $a=-0.5625$, $b=-0.5000$, $xi=-0.5313$, $f(xi)=-0.0166$
6: $a=-0.5625$, $b=-0.5313$, $xi=-0.5469$, $f(xi)=0.0270$
7: $a=-0.5469$, $b=-0.5313$, $xi=-0.5391$, $f(xi)=0.0051$
 $\bar{\xi}=-0.5391$

$I_2 = [1, 2]$:

1: $a=1.0000$, $b=2.0000$, $xi=1.5000$, $f(xi)=0.4731$
2: $a=1.0000$, $b=1.5000$, $xi=1.2500$, $f(xi)=-0.1510$
3: $a=1.2500$, $b=1.5000$, $xi=1.3750$, $f(xi)=0.1435$
4: $a=1.2500$, $b=1.3750$, $xi=1.3125$, $f(xi)=-0.0082$
 $\bar{\xi}=1.3125$

c) $I = [1, 2]$:

1: $a=1.0000$, $b=2.0000$, $xi=1.5000$, $f(xi)=0.0831$
2: $a=1.0000$, $b=1.5000$, $xi=1.2500$, $f(xi)=-0.0070$
 $\bar{\xi}=1.2500$

d) $I = [1, 2]$:

1: $a=1.0000$, $b=2.0000$, $xi=1.5000$, $f(xi)=-0.0945$
2: $a=1.5000$, $b=2.0000$, $xi=1.7500$, $f(xi)=0.3096$
3: $a=1.5000$, $b=1.7500$, $xi=1.6250$, $f(xi)=0.1105$
4: $a=1.5000$, $b=1.6250$, $xi=1.5625$, $f(xi)=0.0088$
 $\bar{\xi}=1.5625$