Universidade do Vale do Paraíba

FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO

Cálculo Numérico
LISTA 2

1. Calcule o zero da função $f(x) = x^3 - x - 2$, pelo método da Bissecção, que se encontra no intervalo de [1;2]. Considere a resposta com $\varepsilon < 3\%$.

I	a	$f(a)$	b	$f(b)$	x_m	$f(x_m)$	ε
1							
2							
3							
4							
5							
6							

2. Calcular pelo método da Bissecção a menos raiz positiva [0;1] da função $f(x) = x^5 - 2x^4 - 7x^3 + 9x^2 + 8x - 6$. $\varepsilon < 10\%$.

I	A	$f(a)$	b	$f(b)$	x_m	$f(x_m)$	ε
1							
2							
3							
4							
5							
6							

3. A concentração, c, de uma bactéria poluente em uma lago é descrita por $C = 70e^{-1,5t} + 2,5.e^{-0,075t}$.Utilizar o método da Bissecção, para estimar o tempo t, em segundos, para que esta concentração seja reduzida a 9. I = [1,5; 2]. $\varepsilon < 3\%$.

I	a	$f(a)$	b	$f(b)$	x_m	$f(x_m)$	ε
1							
2							
3							
4							
5							
6							

4. Calcular a maior raiz positiva (que está no intervalo de [2;2,5]) da função $f(x) = x^4 - 14x^2 + 24x - 10 = 0$ usando o método da Falsa Posição com precisão de 0,006.

I	a	$f(a)$	b	$f(b)$	x_m	$f(x_m)$	ε
1							
2							
3							
4							
5							

5. Determinar pelo método da Falsa Posição a menor raiz positiva [1;2] da função $f(x) = x^4 - 26x^2 + 24x + 21$ até que o erro absoluto seja igual ou inferior a 0,01. Os cálculos devem ser efetuados com 2 casas decimais e com arredondamento.

I	a	$f(a)$	b	$f(b)$	x_m	$f(x_m)$	ε
1							
2							
3							
4							

6. Calcule a raiz da função $f(x) = x.logx - 1$ com base no método da falsa posição, que se encontra entre [2;3], com $\varepsilon < 0{,}02$. Use 4 casas decimais.

I	a	$f(a)$	b	$f(b)$	x_m	$f(x_m)$	ε
1							
2							
3							

7. Calcule a raiz de $f(x) = x^2 + x - 6$, usando o método de Newton-Raphson, $x_0 = 3$ como estimativa inicial e como critério de parada $f(x_m) \leq 0{,}02$. Use quatro casas decimais.

I	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	ε
1					
2					
3					
4					

8. Um objeto de massa **m** é solto de uma altura $\boldsymbol{S_0}$, em relação ao solo. Após **t** segundos a sua altura é dada pela expressão $S(t) = S_0 - \frac{m.g}{k}.t + \frac{m^2.g}{k^2}\left(1 - e^{\frac{-kt}{m}}\right)$ onde k é o coeficiente de resistência do ar e g é a aceleração da gravidade. Estimou-se que o objeto leva cerca de 4s para atingir o solo. Com base nos dados e usando o método de Newton-Raphson, determine com precisão de 0,02 o tempo que o objeto leva para chegar ao solo. (Dados: m = 1Kg, So = 30m, k = 0,5 kg/s e g = 9,8 m/s²).

I	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	ε
1					
2					
3					

9. Determine a raiz da função $f(x) = e^{-x} - x$ com erro absoluto de $\varepsilon < 0{,}1$. Adote o método das Secantes e intervalo de [0;1].

10. A região Sombreada do gráfico a seguir representa o perfil de duas montanhas dada pela função $p(x) = -x^4 + 7{,}7x^3 - 18x^2 + 13{,}6x$. Um projétil é lançado a partir da menor elevação e descreve uma curva dada por $q(x) = -x^2 + 5x + 0{,}75$. Pede-se determinar a altura na qual ocorre o impacto com a maior elevação. Utilizando o método das secantes com precisão de 0,01.