

Lista de exercícios nº 3:

1) Considere o uso do método da bissecção partindo do intervalo [5,13]

Qual seria o erro máximo cometido na aproximação da raiz, se fossem feitas n=10 iterações?

Resposta: $\varepsilon=0.0078125$

2) Seja a equação $f(x) = x - x \ln(x) = 0$.

Encontre a raiz positiva desta equação, para um erro de 10^{-5} , utilizando os métodos da bissecção, falsa posição, Newton-Raphson e secante. Compare os métodos considerando a garantia e rapidez de convergência em cada caso.

Resposta:

	Bissecção	Falsa posição	Newton-Raphson	Secante
Dados iniciais	[2,3]	[2,3]	$x_0=2,5$	$x_0=2$ e $x_1=3$
Raiz aproximada	2,718276	2,718277	2,718282	2,718283
Erro em x	$0,15258789 \times 10^{-4}$	$0,2818186 \times 10^{-4}$	$0,1868436 \times 10^{-4}$	$-0,17101306 \times 10^{-4}$
Nº iteração	16	4	3	5

3) Aplique o método de Newton-Raphson à equação:

$$x^3 - 2x^2 - 3x + 10 = 0, \text{ com } x_0 = 1,9.$$

Justifique o que acontece.

Se $x_0 = -2,5$, com quantas iterações seria encontrado o mesmo resultado.

Resposta:

Raiz aproximada $-2,00000007$ após 9 iterações, quando $x_0 = 1,9$. Para justificar, pode-se observar graficamente que a derivada da função é zero próximo de x_0 . Para $x_0 = -2,5$ o mesmo resultado seria obtido na quarta iteração.

4) Resolva os sistemas não lineares:

a) $x^2 + y^2 - 2 = 0$

$$e^{x-1} + y^3 - 2 = 0$$

partindo de $x=1,5$ e $y=2$.

b) $4x - x^3 + y = 0$

$$\frac{-x^2}{9} + \frac{4y-y^2}{4} = 1$$

partindo de $x=-1$ e $y=-2$.

c) $\frac{2x - x^2 + 8}{9} + \frac{4y - y^2}{4} = 0$

$$8x - 4x^2 + y^2 + 1 = 0$$

partindo de $x = -1$ e $y = -1$.

Resposta:

a) $x = 1$ e $y = 1$; b) $x = 1,93177$ e $y = -0,51822$; c) $x = -0,17425$ e $y = 0,71794$.