

### 3.4 Exercícios

1. Usando os métodos da Bisseção, de Newton e das Secantes, resolva a equação  $3\cos(x) - e^{-0.4x} = 0$  e  $\varepsilon = 0.1$ . Localize graficamente uma vizinhança para as raízes.

2. Seja a função  $f(x) = e^{x-2} + x^5 - 4$ . Determine o valor de  $x$  em que a função  $f(x) = 2$ , usando o Método de Newton com  $\varepsilon = 0.001$ .

3. Determine  $\bar{x}$  tal que  $f(\bar{x}) = 0$ , em que  $f(x) = x^3 - \cos(x) + 2$ , usando:

- a) Método da Bisseção com  $\varepsilon = 0.1$ ;
- b) Método de Newton com  $\varepsilon = 0.001$ ;
- c) Método das Secantes com  $\varepsilon = 0.01$ .

4. Determine um ponto da função  $f(x) = 6x^4 - 3x^3 - 2x - 3$ , em que a primeira derivada de  $f(x)$  se anula, usando o Método de Newton com  $\varepsilon = 0.001$ . O ponto encontrado é um ponto de mínimo da função dada? Justifique teoricamente suas afirmações.

5. Considere a função  $f(x) = 3x^2 + \sin(x) - 2$ . Localize graficamente uma vizinhança para as raízes de  $f(x)$ .

a) Determine a raiz negativa de  $f(x)$  usando o Método de Newton com  $\varepsilon = 0.001$ .

b) Determine a raiz positiva usando o Método das Secantes, com  $\varepsilon = 0.1$ .

6. Determine as raízes da função  $f(x) = 0.2x^3 - 3.006x^2 + 15.06x - 25.15$ , usando um dos métodos vistos com  $\varepsilon = 0.001$ .

7. Considere a função  $f(x) = x - \sin(x) - 0.5$ . Determine  $\bar{x}$  tal que  $f(\bar{x}) = 0$ , usando:

a) Método das Secantes com  $\varepsilon = 0.01$ .

b) Método da Bisseção com  $\varepsilon = 0.1$ .

c) Determine uma raiz para  $f(x)$  dada, com o Software Numérico, usando o Método de Newton e  $\varepsilon = 0.0001$  – Referência [1].

8. A concentração de bactérias poluentes  $C$  em um lago diminui de acordo com a seguinte função:

$$C(t) = 75e^{-1.5t} + 20e^{-0.075t}$$

Deseja-se determinar o tempo necessário para que a concentração de bactérias seja reduzida ao valor de 15.

a) Resolva o problema usando o método gráfico.

b) Resolva o problema usando o Método de Newton com aproximação inicial  $t = 6$  e  $\varepsilon = 0.001$ .

9. Usando o Software Matlab, plote o gráfico e determine uma raiz das funções abaixo:

a)  $f(x) = 1 / [(x - 0.3)^2 + 0.01] + [1 / (x - 0.9)^2 + 0.04] - 6$

b)  $f(x) = e^x - \cos(x) - 2$

c)  $f(x) = 2x^3 + \ln(x) - 5$

d)  $f(x) = x^5 - 6.7x^4 + 8.4x^3 - 10.8x^2 + 8x - 6.8$

10. Faça um mapa conceitual detalhado sobre solução numérica de equações, considerando os métodos vistos, introduzindo *labels* indicando se aprendeu (A), não aprendeu (N), gostou (G), detestou (D), achou interessante (I), etc.