

Todas as questões devem ser resolvidas detalhadamente. Caso seja necessário, utilize softwares para auxiliar as contas durante a resolução dos problemas.

- 1) No processo de determinação dos zeros da função $f(x) = x^3 - 3x$ utilizando o método de Newton-Raphson (quando necessário, use algum software para auxiliar a realização das contas) você deve fazer diversas escolhas para X_0 . Comente sobre o que acontece em cada item a seguir:
 - a) $X_0 = -1$. Por que não é possível esta escolha?
 - b) $X_0 = 2$ para determinar a raiz $x = 0$. Por que o método retorna outra raiz?
 - c) $X_0 = 1,000000000000001$ para determinar o zero $\sqrt{3}$ exigiu uma grande quantidade de iterações. Por que isso aconteceu? O que fazer para determinar essa mesma raiz e realizar um menor número de iterações?
- 2) Determine o zero da função existente $f(x) = x^3 - 7,5x^2 + 12x + 3$ entre os valores de 4,5 e 6 de x , com $\varepsilon = 0,05$, pelo método:
 - a) da Bissecção
 - b) da Posição falsa
 - c) do Ponto fixo
 - d) de Newton
 - e) da Secante
- 3) A raiz aproximada da função $f(x) = 2x^3 - \cos(x + 1) - 3$ pertence ao intervalo $[-1; 2]$.
 - a) Encontre a raiz pelo método da Bissecção utilizando 4 iterações. Qual a tolerância encontrada?
 - b) Estime quantas iterações seriam necessárias para calcular a raiz aproximada considerando agora uma tolerância de 10^{-7} .
- 4) Supondo que duas locomotivas andem no mesmo sentido e trilho com equações do movimento dadas por $x_1(t) = 110 - 80e^{-\frac{t}{2}}$ e $x_2(t) = 50t$, respectivamente. Sabendo que essas locomotivas podem colidir em um dado instante, determine:
 - a) Uma solução gráfica para determinar este instante;
 - b) O instante em que pode haver a colisão pelos métodos da Bissecção, do Ponto Fixo, de Newton e da Secante;
 - c) Compare os resultados e conclua qual(is) o(s) método(s) foi mais eficiente.