

1) (1,0) Após negociar uma dívida, o valor de R\$ 20.000,00 vai ser paga em 6 meses. O pagamento mensal será de R\$ 4000,00. A relação entre o custo e o pagamento desta dívida pode ser expresso pela função abaixo, onde x representa a taxa de juros utilizada.

$$f(x) = 20000 \frac{x(1+x)^6}{(1+x)^6 - 1} - 4000$$

Determine a taxa de juros sabendo que ela pertence ao intervalo $[0.05, 0.15]$. Use como critério de parada $\varepsilon = 10^{-2}$ ou no máximo quatro iterações.

2) (1,0) A função $v(x) = 20.20x^4 - 10.24x^3 + 18.36x^2 - 11.68x - 11.32$. é utilizada para analisar o comportamento mecânico dos materiais, representando $v(x)$ o comprimento da fissura e ($x > 0$) uma fração do número de ciclos de propagação. Pretende-se saber para que valores de x a velocidade de propagação é nula. Determine a raiz usando como critério de parada $\varepsilon = 10^{-2}$ ou no máximo cinco iterações.

3) (1,0) A pressão máxima, $P(d)$, em Kg/mm^2 que um cabo metálico suporta é dada por $P(d) = 25d^2 + \ln(d) - \sin(d)$ onde d é o diâmetro em mm. Determine o valor do diâmetro necessário para que $P(d) = 0$. Sabendo que esse diâmetro pertence ao intervalo $[0.18, 0.28]$, determine o seu valor usando a tolerância $\varepsilon = 10^{-3}$. Utilize o método da Bissecção.

1) (1,0) Determine a raiz positiva da equação $f(x) = (x+1)^2 e^{(x^2-2)} - 1$. Use o método de bissecção com $\delta < 10^{-2}$.

2) (1,0) A velocidade máxima de um foguete com o passar do tempo pode ser regida pela função abaixo. Determine o tempo que o foguete atinge sua velocidade máxima sabendo que esta se encontra no intervalo de tempo entre 20 e 30 s. Utilize a tolerância $\delta < 10^{-2}$ ou no máximo 5 iterações.

$$2200 \ln \left(\frac{160000}{160000 - 2680x} \right) - 9.8x - 1000 = 0.$$

2) (1,0) Determine a primeira raiz negativa da função $y = (x^2 - xe^x + \cos(x))$. Utilize o método de cordas e como critério de parada $\delta < 10^{-2}$. Dica: A raiz está no intervalo $[-1;1]$