1º

1a) $F(x) = \dfrac{1}{(x-0,3)^2+0,01} + \dfrac{1}{(x-0,9)^2+0,04}$

$\to [a,b] = [-1,0]$ e $[1,2]$

b) $f(x) = e^x - \cos x - 2 \to [a,b] = [0,1]$

c) $f(x) = 2x^3 + \ln(x) - 5 \to [a,b] = [1,2]$

d) $f(x) = x^5 - 6.7x^4 + 8.4x^3 - 10.8x^2 + 8x - 608$

$\to [a,b]$ $[5,6]$

2) i) Critério $|F(x)| < \varepsilon$

ii) Critério $|b-a| < \varepsilon$

iii) Critério metodo da Bissecção

iv) Critério do Erro relativo

$$E_r = \frac{|x_{k+1} - x_k|}{|x_{k+1}|} < \varepsilon$$

2°

Passo 1: Isolamento de raízes (com geogebra)

raiz 1 [0,1] raiz 2 [2,3] [a,b]

passo 2: menor número de iterações/partições (K)

$$K \to = \frac{\ln(b-a) - \ln(\varepsilon)}{\ln(2)}$$

raiz 1: $K_1 \to \frac{\ln(1-0) - \ln(0{,}0100)}{\ln(2)} \cong 6{,}644 \to K_1 \cong 7$

raiz 2: $K_2 \to \frac{\ln(3-2) - \ln(0{,}0100)}{\ln(2)} \cong 6{,}644 \to K_2 \cong 7$

Passo 3: Processo iterativo/partições (até K=7) raiz [0,1]

Ponto médio $c = \frac{(a+b)}{2} = \frac{0+1}{2} = \frac{1}{2}$ //

$f(x) = f(\frac{1}{2}) \cong -0{,}3512$ k=2 0 c 0,5

$c = \frac{a+b}{2} = \frac{0+0{,}5}{2} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4} = 0{,}25$

$F(0{,}25) \cong -0{,}2840$ //

aparecem negativos $F(0) \neq -1$

3ª

K=3 → 0,25 — 0,5

$$\frac{b+a}{2} = \frac{0,5+0,25}{2} = \frac{0,75}{2} = 0,375$$

F(0,375) = 0,04500

K=4 → $\frac{0,25+0,375}{2} = 0,3125$

F (0,3125) = ⊖0,1168
↓
negativo

F(0,25) ≅ $-\cancel{0},2840$ f(0,375) ≅ 0,045

K=5 → 0,3125 — c — 0,375

$$\frac{0,3125+0,375}{2} = \frac{0,6875}{2} = 0,34375$$

F(0,34375) = -0,03520

F (0,3125) ≅ -0,1168 f(0,375) = 0,04500

4°

K = 6

c

0,3438   0,375

$$c = \frac{0,3438 + 0,375}{2} = \frac{0,7188}{2} = 0,3594$$

$F(0,3594) = 0,0051$

c

0,3438

$$K = 7 \quad \frac{0,3594 + 0,3438}{2} = 0,3516$$

$F(0,3516) = -0,01491$

Falhou

$$\frac{0,3516 + 0,3594}{2} = 0,3555 \;//$$

Passo 4:

p/ f(x) → x = 0,3555 é possível solução para $F(x) = 4x - e^x$
no intervalo da raiz [0,1]

raiz 2: [2,3]

K = 7

2,1407   c   2,1563

$$\frac{2,1407 + 2,1563}{2} = 2,1485$$

5° $c = \frac{a+b}{2} = \cancel{2{,}4} = \frac{2{,}1485 + 2{,}1563}{2} = 2{,}1524$

Passo 4

P / $F(x)$, $x = 2{,}1524$ é possível solução da raiz $f(x) = 4x - e^x$
no intervalo $[2,3]$

Passo 5: Critérios de parada

$K = 7$

Erro prefixado: $\varepsilon < 0{,}0100$

Intervalos: $\begin{cases} \text{último 1: } (0{,}3510,\ 0{,}3594) \\ \text{último 2: } (2{,}1485,\ 2{,}1563) \end{cases}$

raízes $\begin{cases} c_1: \overbrace{0{,}3555}^{x_{k+1}} \rightarrow F(0{,}3555) \cong -0{,}0049 \\ c_2: \underbrace{2{,}1524}_{x_{k+1}} \rightarrow F(2{,}1524) \cong 0{,}0041 \end{cases}$

Critérios

1) $|f(x)| < \varepsilon$

raiz 1:

$|F(0{,}3555)| \cong 0{,}0049 < 0{,}0100$ ✓

raiz 2:

$|F(2{,}1524)| \cong 0{,}0041 < 0{,}0100$ ✓

2) $|b-a| < \varepsilon$

$|0{,}3555 - 2{,}1524| = 0{,}0078 < 0{,}0100$ ✓

6°

3) método da bissecção $\rightarrow \frac{|b-a|}{2} < \varepsilon$

raiz 1:

$$\frac{|0,3594 - 0,3516|}{2} = \frac{0,0078}{2} = 0,0039 < 0,0100 ✓$$

raiz 2:

$$\frac{|2,1563 - 2,1485|}{2} = \frac{0,0078}{2} = 0,0039 < 0,0100 ✓$$

4) $E_n = \frac{|x_{k+1} - x_k|}{|x_{k+1}|} < \varepsilon$

raiz 1 = $\frac{|x_7 - x_6|}{|x_7|} = \frac{|0,3555 - 0,3526|}{|0,3555|} = 0,0118 < 0,0100$ ✗

raiz 2: $\frac{|x_7 - x_6|}{|x_7|} = \frac{|2,1524 - 2,1485|}{|2,1524|} =$

$= 0,0018 < 0,0100 ✓$

∴ somente a raiz 2 (2,1524) é correta por atender todos os requisitos do período