

Gabarito - Matemática - Lista de Exercícios 3 - Raízes de funções

1. **Resposta:**

2,5

2. $[2, 3]$. Número de iterações: $k_{\min} = 10$.

3. (a) II. $|g'_b(1, 5)| < 1$ (Verifique!)

(b) 11

4. Como $|\varphi'_1(2)| < |\varphi'_2(2)| < 1$, logo $\varphi_1(x)$ gera sequências mais rapidamente convergentes para a raiz.

5. (a) **Resposta:**

Usando gráficos ou o Teorema do Valor Intermediário, temos duas raízes: $r_1 \in (-\ln(4)/2, 0) \approx (-0,69; 0)$ e $r_2 \in (1, 2)$.

Obs.: O denominador de $\varphi'_1(x)$ é $\sqrt{4 - e^{-2x}}$.

Logo, $4 - e^{-2x} > 0 \Rightarrow x > -\ln(4)/2 \approx -0,69$.

Portanto, para r_1 , uma boa aproximação inicial é $x_0 = -0,5$, enquanto para r_2 , uma boa aproximação inicial é $x_0 = 1,9$.

(b) **Resposta:**

$|\varphi'_1(r_1 \approx -0,5)| \approx 2,4010 > 1 \Rightarrow \text{Diverge!}$

$|\varphi'_1(r_2 \approx 1,9)| \approx 0,0112 < 1 \Rightarrow \varphi_1(x)$ converge para $r_2 \in (1, 2)$.

$|\varphi'_2(r_1 \approx -0,5)| \approx 0,1333 < 1 \Rightarrow \varphi_2(x)$ converge para $r_1 \in (-1, 0)$.

$|\varphi'_2(r_2 \approx 1,9)| \approx 4,8718 > 1 \Rightarrow \text{Diverge!}$

(c) Usando $x_0 = -0,5$ para a raiz negativa e $x_0 = 1,9$ para raiz positiva, os resultados para o método de Newton-Raphson com tolerância $\epsilon \leq 10^{-4}$ são:

Raiz negativa: $r_1 \approx -0,6393$; Raiz positiva: $r_2 \approx 1,9954$.

6. Resolver.