# Método da Bisseção para

Vamos realizar manualmente as iterações do método da bisseção para encontrar a raiz da função no intervalo inicial , com tolerância e um máximo de 100 iterações.

## Passo 1: Verificar as Condições Iniciais

Antes de aplicar o método da bisseção, precisamos verificar se a função tem sinais opostos nos extremos do intervalo :

* **Calculando :**
* **Calculando :**

Como e , temos que . Portanto, existe pelo menos uma raiz no intervalo .

## Passo 2: Aplicar o Método da Bisseção

O método da bisseção utiliza a fórmula:

Em cada iteração, calculamos o ponto médio e o valor da função . Dependendo do sinal de , atualizamos os valores de ou .

Vamos iterar até que a largura do intervalo seja menor que a tolerância ou até que .

## Tabela de Iterações

Vamos organizar os cálculos em uma tabela para melhor visualização.

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1.00000000 | 2.00000000 |  |  |  |

## Iteração 1

1. **Calcular :**
2. **Calcular :**
3. **Atualizar os extremos do intervalo:**
   * Como , o sinal muda entre e .
   * Atualizamos .
4. **Calcular :**

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.00000000 | 1.50000000 | 1.50000000 | 2.56250000 | 0.25000000 |

## Iteração 2

1. **Calcular :**
2. **Calcular :**
3. **Atualizar os extremos do intervalo:**
   * Como , o sinal não muda entre e .
   * Atualizamos .
4. **Calcular :**

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1.25000000 | 1.50000000 | 1.25000000 | -0.30860000 | 0.12500000 |

## Iteração 3

1. **Calcular :**
2. **Calcular :**
3. **Atualizar os extremos do intervalo:**
   * Como , o sinal muda entre e .
   * Atualizamos .
4. **Calcular :**

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1.25000000 | 1.37500000 | 1.37500000 | 0.94560000 | 0.06250000 |

## Iteração 4

1. **Calcular :**
2. **Calcular :**
3. **Atualizar os extremos do intervalo:**
   * Como , o sinal muda entre e .
   * Atualizamos .
4. **Calcular :**

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1.25000000 | 1.31250000 | 1.31250000 | 0.28250000 | 0.03125000 |

## Iteração 5

1. **Calcular :**
2. **Calcular :**
3. **Atualizar os extremos do intervalo:**
   * Como , o sinal não muda entre e .
   * Atualizamos .
4. **Calcular :**

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 1.28125000 | 1.31250000 | 1.28125000 | -0.01720000 | 0.01562500 |

## Iteração 6

1. **Calcular :**
2. **Calcular :**
3. **Atualizar os extremos do intervalo:**
   * Como , o sinal muda entre e .
   * Atualizamos .
4. **Calcular :**

| Iteração () |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | 1.28125000 | 1.29687500 | 1.29687500 | 0.13070000 | 0.00781250 |

## Iterações 7 a 20

Continuamos o processo, repetindo as iterações e ajustando os valores de e conforme o sinal de . Os resultados aproximados das próximas iterações são:

* **Iteração 7:** ,
* **Iteração 8:** ,
* **Iteração 9:** ,
* **Iteração 10:** ,
* **Iteração 11:** ,
* **Iteração 12:** ,
* **Iteração 13:** ,
* **Iteração 14:** ,
* **Iteração 15:** ,
* **Iteração 16:** ,
* **Iteração 17:** ,
* **Iteração 18:** ,
* **Iteração 19:** ,
* **Iteração 20:** ,

## Verificação da Convergência

Após 20 iterações, a diferença é menor que a tolerância :

Portanto, podemos considerar que a raiz aproximada é:

## Resultado Final

A raiz aproximada encontrada pelo método da bisseção é:

## Conclusão

Aplicando manualmente o método da bisseção à função no intervalo , encontramos uma raiz aproximada de após 20 iterações, atendendo à tolerância de .