

## Cálculo Numérico Computacional

### Unidade IV

#### Lista de Atividades 4

- (1) Use a **Regra dos Trapézios Simples** para calcular a o valor aproximado da Integral:

$$\int_1^2 (\text{sen}(x) + x) dx$$

e calcule também uma estimativa para o erro (Teorema 1, slides 6 e 7).

*Mantenha as aproximações com 4 casas decimais por arredondamento.*

#### Dicas para Solução:

*Passo 1:* Calcule a amplitude do intervalo para a Regra dos Trapézios Simples:

$$h = (b - a) = 2 - 1 = 1$$

*Passo 2:* Faça uma tabela com o intervalo de integração para  **$f(x) = \text{sen}(x) + x$**  (você precisa de dois pontos tabelados na Regra dos Trapézios Simples:  $x_0$  e  $x_1$ )

(obs: configure a calculadora para o modo ângulos em radianos.)

$x$	1	2
$f(x_i)$	1.8415	2.9093

*Passo 3:* Use a Regra dos Trapézios Simples para calcular o valor aproximado da Integral.

$$\int_1^2 (\text{sen}(x) + x) dx \cong \frac{h}{2} [f(x_0) + f(x_1)]$$

*Passo 4:* Calcule o erro da Regra dos Trapézios Simples (Teorema 1, slides 6 e 7)

$$\|E_t\| \leq \frac{h^3}{12} \cdot \max |f''(x)| \quad x \in [a, b]$$

$$h = b - a \quad (\text{amplitude do intervalo})$$

**(2)** Use a **Regra dos Trapézios Composta** por **8** subintervalos para calcular o valor aproximado da Integral:

$$\int_1^2 (\text{sen}(x) + x) dx$$

e calcule também uma estimativa para o erro (Teorema 2, slides 13 e 14).

*Mantenha as aproximações com 4 casas decimais por arredondamento.*

### Dicas para Solução:

*Passo 1:* Calcule a amplitude do intervalo para a Regra dos Trapézios Composta (N = 8 subintervalos):

$$h = \frac{b-a}{N} = \frac{2-1}{8} = 0.125$$

*Passo 2:* Faça uma tabela com 8 subintervalos de integração (você precisa de nove pontos tabelados:  $x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ ) para  **$f(x) = \text{sen}(x) + x$**

(obs: configure a calculadora para o modo ângulos em radianos.)

x	1	1.125	1.250	1.375	1.500	1.625	1.750	1.875	2
$f(x_i)$	1.8415								2.9093

*Passo 3:* Use a Regra dos Trapézios Composta para calcular o valor aproximado da Integral

*Passo 4:* Calcule o erro da Regra dos Trapézios Composta (Teorema 2, slides 13 e 14)

**(3)** Use a **Regra 1/3 de Simpson Simples** para calcular o valor aproximado da Integral:

$$\int_1^2 (\text{sen}(x) + x) dx$$

e calcule também uma estimativa para o erro (Teorema 3, slides 19 e 20).

*Mantenha as aproximações com 4 casas decimais por arredondamento.*

#### **Dicas para Solução:**

*Passo 1:* Calcule a amplitude do intervalo para a Regra 1/3 de Simpson Simples:

$$(b - a) = 2h$$

*Passo 2:* Faça uma tabela com os intervalos de integração (você precisa de 3 pontos tabelados na Regra 1/3 de Simpson Simples:  $x_0, x_1, x_2$ ) para  $f(x) = \text{sen}(x) + x$ :

(obs: configure a calculadora para o modo ângulos em radianos.)

x	1	(a+b)/2	2
$f(x_i)$	1.8415		2.9093

*Passo 3:* Use a Regra 1/3 de Simpson Simples para calcular o valor aproximado da Integral.

*Passo 4:* Calcule o erro da Regra 1/3 de Simpson Simples (Teorema 3, slides 19 e 28).

**(4)** Use a **Regra 1/3 de Simpson Composta** por **8** subintervalos para calcular o valor aproximado da Integral:

$$\int_1^2 (\text{sen}(x) + x) dx$$

e calcule também uma estimativa para o erro (Teorema 4, slides 26 e 27).

*Mantenha as aproximações com 4 casas decimais por arredondamento.*

**Dicas para Solução:**

*Passo 1:* Calcule a amplitude do intervalo para a Regra 1/3 de Simpson Composta (N = 8 subintervalos)::

$$h = \frac{b-a}{N} = \frac{2-1}{8} = 0.125$$

*Passo 2:* Faça uma tabela com 8 subintervalos de integração (você precisa de nove pontos tabelados:  $x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ ) para  $f(x) = \text{sen}(x) + x$ :

(obs: configure a calculadora para o modo ângulos em radianos.)

x	1	1.125	1.250	1.375	1.500	1.625	1.750	1.875	2
f(x <sub>i</sub> )	1.8415								2.9093

*Passo 3:* Use a Regra 1/3 de Simpson Composta para calcular o valor aproximado da Integral.

*Passo 4:* Calcule o erro da Regra 1/3 de Simpson Composta (Teorema 4, slides 26 e 27):

**IMPORTANTE:** faça as resoluções em modo manuscrito e então digitalize no formato “pdf” para envio pelo AVA.