



## 1º TRABALHO COMPUTACIONAL (variáveis adimensionais)

Apresentação: 2 Mar 2016; esclarecimento de dúvidas em aula: 9 Mar 2016

Entrega até a aula de **16 Mar 2016**

Implementar um programa computacional em Fortran para calcular o resultado analítico e numérico (através da regra do retângulo) do valor médio da função definida por

$$T(x) = \frac{(e^{2x} - 1)}{(e^2 - 1)} \quad \text{com } x = 0 \text{ a } L \quad \text{onde} \quad \bar{T} = \frac{1}{L} \int_0^L T(x) dx$$

**Solução numérica com a regra do retângulo:**  $\bar{T}_n = \frac{\Delta x}{L} \sum_{P=1}^N T_P$

### **Dados para obter as soluções numéricas:**

$$\Delta x = \frac{L}{N} \quad L = 1 \quad N = 10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6, 10^7 \text{ e } 10^8$$
$$T_P = T(x_P) \quad x_P = (P - 0,5)\Delta x \quad P = 1 \text{ a } N$$

### **Resultados a apresentar:**

- 1) Expressão genérica (literal) da solução analítica ( $\bar{T}_a$ ).
- 2) Valor da solução analítica de  $\bar{T}_a$ .
- 3) Tabela contendo em cada linha:  $N$ ,  $\Delta X$ ,  $\bar{T}_n$ , e o erro definido por  $\bar{T}_a - \bar{T}_n$ .
- 4) Um gráfico do módulo do erro *versus*  $\Delta X$ , em escala logarítmica nos dois eixos; usar um círculo em cada ponto plotado; unir por retas os pontos plotados.
- 5) Listagem impressa do programa computacional implementado em Fortran para calcular os resultados.  
**(A nota será zero se este item não for atendido.)**

### **DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS**

1. Usar precisão dupla nos cálculos e apresentar os resultados com 15 algarismos significativos.
  2. O texto deve ser impresso em papel A4 branco.
  3. Identificar cada item dos resultados a apresentar com seu respectivo número.
  4. Apresentar os resultados na seqüência solicitada no trabalho.
  5. Só apresentar o número do TC, data de entrega, os nomes dos membros da equipe e os resultados solicitados no trabalho.
  6. Usar as devidas unidades em todas as variáveis.
- **Haverá perda de 10 pontos (de 100) para cada um dos itens acima (das diretrizes obrigatórias) que não for satisfeito.**
  - **Este trabalho computacional deve ser feito em equipe com 4 a 6 alunos.**
  - Havendo dúvidas, entrar em contato com o professor antes do prazo de entrega.
  - **Para avaliação do trabalho, não se aceita entrega atrasada.**