

# EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

**Exercício 1.** Dado o P.V.I.

$$\begin{cases} y' = x - y \\ y(1) = 2.2 \end{cases}$$

- Considerando  $h = 0.2$ , ache uma aproximação para  $y(2.6)$ , usando um método de segunda ordem.
- Se tivéssemos usado o método de Euler, com o mesmo passo  $h$ , o resultado obtido seria mais preciso? Justifique.

**Exercício 2.** O esquema numérico abaixo representa um método para solução de E.D.O.

$$y_{n+1} = y_n + \frac{h}{24} [9f_{n+1} + 19f_n - 5f_{n-1} + f_{n-2}] \quad \text{com} \quad E_{loc}(x_{n+1}) = h^5 \frac{251}{720} y^{(5)}(\xi)$$

Classifique o método de acordo com o número de passos, se este é implícito ou explícito, a ordem do método, procurando sempre dar justificativas as suas respostas.

**Exercício 3.** Determine o método de Runge-Kutta, de 2ª ordem, obtido com  $a_1 = 0$ ,  $a_2 = 1$  e  $b_1 = b_2 = 1/2$ . Aplique o método para o P.V.I.

$$\begin{cases} \frac{y'}{y} = -2\sqrt{y} \\ y(1) = 0.25 \end{cases}$$

Calcule  $y(1.6)$  assumindo  $h = 0.15$ .

**Exercício 4.** Determine uma aproximação para  $y(1)$  utilizando o método de Euler com  $h = 0.1$ , para o P.V.I. abaixo.

$$\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = 0 \\ y(0) = -1 \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$

**Exercício 5.** Seja o PVI dado por:

$$\begin{cases} xy' = x - y \\ y(2) = 2 \end{cases}$$

Encontre  $y(2.1)$  usando: a)  $h = 0.1$  e b)  $h = 0.05$ .

**Exercício 6.** Dado o PVI:

$$\begin{cases} y' = 0.04y \\ y(0) = 100 \end{cases}$$

- Estime  $y(1)$  usando  $h = 0.2$  pelos métodos de Euler e Euler Melhorado
- Estime a fórmula analítica de  $y(x)$  e avalie a precisão alcançada pelas aproximações acima.