

## 9. Repita o Exercício 1 usando o método de Heun.

a.  $y' = te^{3t} - 2y$ ,  $0 \leq t \leq 1$ ,  $y(0) = 0$ , com  $h = 0,5$ ; solução real  $y(t) = \frac{1}{5}te^{3t} - \frac{1}{25}e^{3t} + \frac{1}{25}e^{-2t}$ .

Método de Heun  $\Leftrightarrow$  Runge-Kutta de Segunda Ordem

$$\begin{cases} K_1 = f(t_i, w_i) \\ K_2 = f(t_{i+1}, w_i + h \cdot \overbrace{f(t_i, w_i)}^{K_1}) \\ w_{i+1} = w_i + \frac{h}{2}(K_1 + K_2) \end{cases}$$

Método de Heun de terceira Ordem  $O(h^3)$

$$\begin{cases} K_1 = f(t_i, w_i) \\ K_2 = f(t_i + \frac{h}{3}; w_i + \frac{h}{3} K_1) \\ K_3 = f(t_i + \frac{2h}{3}; w_i + \frac{2h}{3} K_2) \\ w_{i+1} = w_i + \frac{h}{4}(K_1 + 3K_3) \end{cases}$$