

## CÁLCULO NUMÉRICO - P6.1

NOME: \_\_\_\_\_ RA: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

**Questão.** Considere a equação diferencial  $x' = x^2 - t$ , com a condição inicial  $x(0) = 1$ . Obtenha uma discretização/aproximação da solução usando o Método de Euler de primeira ordem, no intervalo  $[0, 0.5]$ , com passo  $h = 0.1$ .

### Solução

Discretizando o intervalo  $[0, 0.5]$  com passo  $h = 0.1$  obtemos  $t_0 = 0$ ,  $t_1 = 0.1$ ,  $t_2 = 0.2$ ,  $t_3 = 0.3$ ,  $t_4 = 0.4$  e  $t_5 = 0.5$ .

O Método de Euler de primeira ordem estabelece que

$$x_{k+1} = x_k + f(t_k, x_k) \cdot h = x_k + (x_k^2 - t_k) \cdot 0.1$$

Assim

$$x_1 = x_0 + f(t_0, x_0) \cdot h = (1) + ((1)^2 - (0)) \cdot (0.1) = 1.1$$

$$x_2 = x_1 + f(t_1, x_1) \cdot h = (1.1) + ((1.1)^2 - (0.1)) \cdot (0.1) = 1.211$$

$$x_3 = x_2 + f(t_2, x_2) \cdot h = (1.211) + ((1.211)^2 - (0.2)) \cdot (0.1) = 1.3376521$$

$$x_4 = x_3 + f(t_3, x_3) \cdot h = (1.3376521) + ((1.3376521)^2 - (0.3)) \cdot (0.1) = 1.486583414$$

$$x_5 = x_4 + f(t_4, x_4) \cdot h = (1.486583414) + ((1.486583414)^2 - (0.4)) \cdot (0.1) = 1.667576439$$