

## Exercícios 1

- (a) Determinar o erro de truncamento local das seguintes fórmulas às diferenças finitas usadas para aproximar  $\frac{u'(x_i)}{2}$  e a relativa ordem:

- $\frac{u_{i+1} + u_{i-1}}{2\Delta_x},$
- $\frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta_x},$
- $\frac{u_{i+1} - u_{i-2}}{6\Delta_x},$
- $\frac{u_{i+2} - u_{i-2}}{8\Delta_x},$
- $\frac{1}{4}\left(\frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta_x} + \frac{u_{i+1} - u_i}{\Delta_x}\right).$

- (b) Determinar a expressão analítica da função de Green  $G(x, \bar{x})$  associada ao problema

$$\begin{cases} u'' = f \\ u(-1) = a \\ u(1) = b \end{cases}$$

- (c) Provar que usando o método dos coeficientes indeterminados com  $n$  pontos (coeficientes) é possível aproximar a derivada  $u^{(k)}(x)$  com um erro de ordem pelo menos  $p = n - k$ . Em qual caso é possível chegar a uma ordem maior  $p > n - k$ ?