

## Cálculo Numérico - IME/UERJ

### Lista de Exercícios 2 - Série de Taylor

1. Deseja-se aproximar o valor de  $e^x$ , para todo  $x \in [-1, 1]$ , pelo valor do polinômio de grau 3, obtido através da expansão de  $e^x$  em série de Taylor em torno do ponto  $x_0 = 0$ .
  - (a) Encontre a aproximação de  $e^{0.5}$ .
  - (b) Qual o erro absoluto cometido no item(a)?
  - (c) Estime um limitante superior para o erro cometido no item (a) usando a fórmula do erro de truncamento de Taylor. Mostre que este resultado é compatível com o erro absoluto encontrado no item (b).
2. Seja  $f(x) = \ln(x + 1)$ .
  - (a) Obtenha o polinômio de Taylor de quarta ordem ao redor de  $x_0 = 0$  e calcule uma aproximação para  $f(0, 25)$ .
  - (b) Qual o erro absoluto cometido no item(a)?
  - (c) Estime um limitante superior para o erro cometido no item (a) usando a fórmula do erro de truncamento de Taylor. Mostre que este resultado é compatível com o erro absoluto encontrado no item (b).
3. Seja  $f(x) = e^x \cos(x)$ .
  - (a) Obtenha o polinômio de Taylor de segunda ordem ao redor de  $x_0 = 0$  e calcule uma aproximação para  $f(0, 45)$ .
  - (b) Qual o erro absoluto cometido na aproximação do item(a)?
  - (c) Ache uma cota superior para o erro cometido no item (a) usando a fórmula do erro de truncamento de Taylor. Mostre que este resultado é compatível com o erro absoluto encontrado no item (b).