

MAP0151 - Cálculo Numérico e Aplicações

1^o Semestre de 2017

5^a Lista de exercícios

Para entregar, fazer os exercícios 3, 4 e 6.

Entrega: Até 07/07/2017.

Exercício 1 Considere a tabela

x	3/2	2	5/2	3
f(x) = 1/x	2/3	1/2	2/5	1/3

- (a) Calcule o polinômio interpolador da tabela.
- (b) Avalie o erro cometido no ponto $x = 7/4$ usando a Fórmula de Erro de Truncamento.

Exercício 2 Sejam $n \in \mathbf{N}^*$ e $h = \frac{2}{n}$.

Considere os pontos $x_j = jh, j = 0, 1, \dots, n$.

- (a) Use $n = 4$, tabelle a função $f(x) = x^5$ nesses pontos, e calcule o polinômio p interpolador da tabela na forma de Lagrange.
- (b) Use $n = 4$, tabelle a função $f(x) = x^5$ nesses pontos, e calcule o polinômio p interpolador da tabela na forma de Newton.
- (c) Avalie o erro cometido ao aproximar $f(1/4)$ por $p(1/4)$ usando a fórmula de avaliação de erro.

Exercício 3 Sejam $n \in \mathbf{N}^*$ e $h = \frac{\pi/2}{n}$.

Considere os pontos $x_j = jh, j = 0, 1, \dots, n$.

- (a) Use $n = 3$, tabelle a função $f(x) = \cos x$ nesses pontos, e calcule o polinômio interpolador da tabela na forma de Lagrange.
- (b) Use $n = 3$, tabelle a função $f(x) = \cos x$ nesses pontos, e calcule o polinômio interpolador da tabela na forma de Newton.
- (c) Que valor de n deveríamos usar se quiséssemos garantir que o polinômio interpolador p_n da tabela satisfizesse $|\cos x - p_n(x)| < 10^{-2}$ para todo x em $[0, \pi/2]$? Justifique sua resposta.

Exercício 4

- (a) Aproxime $\int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x dx$ pelo Método dos Trapézios usando seis repetições (isto é, seis “trapézios”).
- (b) *Sem usar o valor exato dessa integral*, avalie o erro absoluto cometido com a aproximação do item (a).

Exercício 5

- (a) Aproxime $\ln 4 - \ln 2 = \int_2^4 \frac{1}{x} dx$ pelo Método dos Trapézios usando quatro repetições (isto é, quatro “trapézios”).
- (b) *Sem usar o valor exato dessa integral*, avalie o erro absoluto cometido com a aproximação do item (a).

Exercício 6

- (a) Aproxime $\int_{-\pi}^{\pi} \cos 2x dx$ pelo Método de Simpson usando três repetições (isto é, três parábolas).
- (b) *Sem usar o valor exato dessa integral*, avalie o erro absoluto cometido com a aproximação do item (a).

Exercício 7

- (a) Aproxime $\ln 4 - \ln 2 = \int_2^4 \frac{1}{x} dx$ pelo Método de Simpson usando duas repetições (isto é, duas parábolas).
- (b) *Sem usar o valor exato dessa integral*, avalie o erro absoluto cometido com a aproximação do item (a).