

Ficha 4 de exercícios

Parte I

1. Considere a seguinte tabela de valores de uma função f

x	0	1	2	4
$f(x)$	1	3	4	2

- (a) Determine duas expressões para o polinómio $p(x)$ de grau ≤ 2 que interpola f nos **pontos** 0, 2, 4 da tabela, utilizando as fórmulas de Newton e de Lagrange.
- (b) Supondo que $f(x) = \exp(-x) + a_2x^2 + a_1x + a_0$, determine um majorante para o erro de interpolação $|f(1.5) - p(1.5)|$, onde p é o polinómio da alínea anterior (sem obter as constantes a_i).
- (c) Sabendo que $f[2, 3, 4] = 1$, obtenha o polinómio p_3 que interpola f nos pontos 0, 2, 3, 4, à custa do polinómio p já obtido.
- (d) Determine a função da forma $g(x) = \alpha_0 + \alpha_1 x / (x + 1)^2$ que melhor se ajusta aos **três primeiros** pontos da tabela, no sentido dos mínimos quadrados.

Parte II

1. (a) Aproxime $I = \int_0^4 f(x)dx$ utilizando a regra de Simpson.
- (b) Determine, sem efectuar cálculos, o integral $\int_0^4 p(x)dx$, onde $p(x)$ foi obtido em 1.a). Justifique.
- (c) Supondo que $f(x)$ tem a forma considerada em 1. b) obtenha um majorante para o erro de integração.