



Ministério da Educação  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Faculdade de Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas - FACSAB  
Departamento de Ciências Exatas - DCEX  
Disciplina: Cálculo Numérico  
Prof.: Luiz C. M. de Aquino



### Lista de Exercícios VII

1. Seja uma função  $f$  da qual são conhecidos os valores descritos na tabela abaixo.

$x_i$	1	1,5	2	2,5
$f(x_i)$	2	3,125	6	11,375

Determine o polinômio  $p$  que interpola  $f$  utilizando três maneiras:

- (a) resolvendo o sistema formado pelas equações  $p(x_i) = f(x_i)$ ;
  - (b) escrevendo  $p$  na Forma de Lagrange;
  - (c) escrevendo  $p$  na Forma de Newton.
2. Seja  $p$  o polinômio na Forma de Lagrange que interpola os pontos  $(x_0, y_0), (x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ . Vamos definir o polinômio

$$q(x) = \prod_{i=0}^n (x - x_i).$$

Prove que  $p$  pode ser escrito no seguinte formato:

$$p(x) = \sum_{i=0}^n \frac{q(x)}{(x - x_i)q'(x_i)} y_i.$$

### Gabarito

[1] (a)  $p(x) = x^3 - x^2 + 2$  (b)  $p(x) = -\frac{8}{3}(x-1,5)(x-2)(x-2,5) + \frac{25}{2}(x-1)(x-2)(x-2,5) - 24(x-1)(x-1,5)(x-2,5) + \frac{91}{6}(x-1)(x-1,5)(x-2)$  (c)  $p(x) = 2 + \frac{9}{4}(x-1) + \frac{7}{2}(x-1)(x-1,5) + (x-1)(x-1,5)(x-2)$

[2] Sugestão: Comece justificando que  $\frac{q(x)}{(x - x_i)}$ , para  $x \neq x_i$ , é o mesmo que  $\prod_{k=0, k \neq i}^n (x - x_k)$ . Em seguida,

justifique que  $q'(x_i) = \prod_{k=0, k \neq i}^n (x_i - x_k)$ .