

**Universidade Federal do Paraná**  
**Departamento de Informática**  
**Métodos Numéricos (CI-202)**  
**Lista de Exercícios - Interpolação**  
**Prof. David Menotti - Segundo Semestre de 2019**

Considere a tabela a seguir:

$x_i$	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
Temperatura (°C)	20	25	30	35	40	45	50
Calor Específico	0.99907	0.99852	0.99826	0.99818	0.99828	0.99849	0.99878

Tabela 1: Relação entre calor específico da água e temperatura

1. Resolver os problemas abaixo usando Interpolação Linear:

- (a) Dada a função  $f(x) = 10x^4 + 2x + 1$  com os valores de  $f(0.1)$  e  $f(0.2)$  determinar  $P_1(0.15)$  e o erro absoluto cometido
- (b) Calcular o calor específico aproximado da água a 32.5°C usando os valores da tabela 1

2. Resolver os problemas abaixo usando Interpolação Quadrática:

- (a) Trabalhando com três casa decimais e os valores da tabela abaixo, determinar a função quadrática que se aproxima de  $f(x) = \frac{2\text{sen}^2 x}{x+1}$

x	$f(x)$
0	0.000
$\frac{\pi}{6}$	0.328
$\frac{\pi}{4}$	0.560

- (b) Usando três pontos da tabela 1, determinar o calor específico da água a 31°C

3. Resolver os problemas abaixo usando Interpolação de Lagrange:

- (a) Determinar o polinômio da interpolação de Lagrange para a função conhecida pelos pontos da tabela abaixo:

$i$	$x_i$	$y_i$
0	-1	4
1	0	1
2	2	1
3	3	16

- (b) Determinar o polinômio da interpolação de Lagrange para a função conhecida pelos pontos (0.00; 1.35) e (1.00; 2.94)

4. Resolver os problemas abaixo usando Interpolação de Newton com Diferenças Divididas:

- (a) Obter  $f(40)$  usando um polinômio interpolador de Newton de grau 3 (4 pontos). Considere a seguinte tabela:

$x_i$	30	35	45	50	55
$f(x_i)$	0.5	0.574	0.707	0.766	0.819

- (b) Obter  $f(0.47)$  usando um polinômio interpolador de Newton do segundo grau (3 pontos). Considere a seguinte tabela:

$x_i$	0.2	0.34	0.4	0.52	0.6	0.72
$f(x_i)$	0.16	0.22	0.27	0.29	0.32	0.37

- (c) Obter  $f(0.5)$  usando um polinômio interpolador de Newton do quarto grau (5 pontos) usando a tabela:

$x_i$	-1	0	1	2	3
$f(x_i)$	1	1	0	-1	-2