

Exercícios — Métodos Numéricos

Henrique Hepp

11 de Julho de 2024

1 Interpolação

1. Dada a função $f(x) = 10x^4 + 2x + 1$ use a interpolação linear para os valores de $f(0,1)$ e $f(0,2)$ e determine $P_1(0,15)$. Calcule também o erro absoluto cometido.
2. Dada a função $f(x) = 10x^4 + 2x + 1$ use a interpolação quadrática para os valores de $f(0,0)$, $f(0,1)$ e $f(0,2)$ e determine $P_1(0,15)$. Calcule também o erro absoluto cometido.
3. Calcule o calor específico aproximado da água a 31°C usando os valores da tabela abaixo. Você poderá usar qualquer método.

x_i	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
Temperatura ($^\circ\text{C}$)	20	25	30	35	40	45	50
Calor Específico	0,99907	0,99852	0,99826	0,99818	0,99828	0,99849	0,99878

- (a) Usando interpolação linear.
 - (b) Usando interpolação quadrática (use os três pontos tabelados mais próximos).
4. Determine o polinômio interpolador na forma de Lagrange para a função conhecida pelos pontos tabelados abaixo e o resultado em $P(0,5)$:

i	x_i	y_i
0	0	0
1	1	1
2	2	4

5. Determine o polinômio interpolador de Lagrange para a função conhecida pelos pontos da tabela abaixo e o resultado em $P(1)$:

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

6. Resolva os problemas abaixo usando Interpolação de Newton com Diferenças Divididas.

- (a) Obtenha $f(40)$ usando um polinômio interpolador de Newton de grau 3 (polinômio cúbico, são necessários 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) Obtenha $f(0.47)$ usando um polinômio interpolador de Newton do segundo grau (polinômio quadrático, são necessários 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) Obtenha $f(0.5)$ usando um polinômio interpolador de Newton de grau 4 (são necessários 5 pontos). Considere a seguinte tabela:

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

7. Quais problemas da Questão 6 podem ser resolvidos usando Interpolação de Gregory-Newton? Resolva eles usando esse método.