

Interpolações Prova

Aluno: Pedro Henrique Rocha de Andrade

Disciplina: Cálculo Numérico

Data: 23/10/2025

Questão 1:

Método Utilizado: LaGrange

Valor Interpolado: 80 km/h

Digite o número de pontos (n): 4

x[0] = 55

y[0] = 14.08

x[1] = 70

y[1] = 13.56

x[2] = 85

y[2] = 13.28

x[3] = 100

y[3] = 12.27

Digite o valor de x para interpolar: 80

Digite o grau máximo desejado (máximo 3), ou deixe vazio para usar o máximo:

3

Cálculos detalhados do polinômio de Lagrange:

Termo 0: $L_0(x_p) = ((80.0 - 70.0) / (55.0 - 70.0)) ((80.0 - 85.0) / (55.0 - 85.0))$

$((80.0 - 100.0) / (55.0 - 100.0)) = -0.04938271604938271$

$y[0] * L_0 = 14.08 \times -0.04938271604938271 = -0.6953086419753086$

Termo 1: $L_1(x_p) = ((80.0 - 55.0) / (70.0 - 55.0)) ((80.0 - 85.0) / (70.0 - 85.0))$

$((80.0 - 100.0) / (70.0 - 100.0)) = 0.37037037037037035$

$y[1] * L_1 = 13.56 \times 0.37037037037037035 = 5.0222222222222222$

Termo 2: $L_2(x_p) = ((80.0 - 55.0) / (85.0 - 55.0)) ((80.0 - 70.0) / (85.0 - 70.0))$

$((80.0 - 100.0) / (85.0 - 100.0)) = 0.7407407407407407$

$y[2] * L_2 = 13.28 \times 0.7407407407407407 = 9.837037037037035$

Termo 3: $L_3(x_p) = ((80.0 - 55.0) / (100.0 - 55.0)) ((80.0 - 70.0) / (100.0 - 70.0))$

$((80.0 - 85.0) / (100.0 - 85.0)) = -0.06172839506172839$

$y[3] * L_3 = 12.27 \times -0.06172839506172839 = -0.7574074074074073$

Deseja calcular erro truncamento e erro real? (s/n) n

Cálculo de erro não realizado.

Resultado final (Lagrange): 13.40654320987654

Método Utilizado: LaGrange

Valor Interpolado: 110 km/h

Digite o número de pontos (n): 4

x[0] = 85

y[0] = 13.28

x[1] = 100

y[1] = 12.27

x[2] = 115

y[2] = 11.30

x[3] = 130

y[3] = 10.40

Digite o valor de x para interpolar: 110

Digite o grau máximo desejado (máximo 3), ou deixe vazio para usar o máximo:
3

Cálculos detalhados do polinômio de Lagrange:

Termo 0: $L_0(x_p) = ((110.0 - 100.0) / (85.0 - 100.0)) ((110.0 - 115.0) / (85.0 - 115.0)) ((110.0 - 130.0) / (85.0 - 130.0)) = -0.04938271604938271$
 $y[0] * L_0 = 13.28 * -0.04938271604938271 = -0.6558024691358024$

Termo 1: $L_1(x_p) = ((110.0 - 85.0) / (100.0 - 85.0)) ((110.0 - 115.0) / (100.0 - 115.0)) ((110.0 - 130.0) / (100.0 - 130.0)) = 0.37037037037037035$
 $y[1] * L_1 = 12.27 * 0.37037037037035 = 4.5444444444444444$

Termo 2: $L_2(x_p) = ((110.0 - 85.0) / (115.0 - 85.0)) ((110.0 - 100.0) / (115.0 - 100.0)) ((110.0 - 130.0) / (115.0 - 130.0)) = 0.7407407407407407$
 $y[2] * L_2 = 11.3 * 0.7407407407407407 = 8.37037037037037$

Termo 3: $L_3(x_p) = ((110.0 - 85.0) / (130.0 - 85.0)) ((110.0 - 100.0) / (130.0 - 100.0)) ((110.0 - 115.0) / (130.0 - 115.0)) = -0.06172839506172839$
 $y[3] * L_3 = 10.4 * -0.06172839506172839 = -0.6419753086419753$

Deseja calcular erro truncamento e erro real? (s/n) n

Cálculo de erro não realizado.

Resultado final (Lagrange): **11.617037037037036**

Questão 2:

Método Utilizado: Newton

Valor Interpolado: 850 m

Digite o número de pontos (n): 3

x[0] = 1000

y[0] = 15

x[1] = 750

y[1] = 10
x[2] = 500
y[2] = 7
Digite o valor de x para interpolar: 850
Digite o grau máximo desejado (máximo 2), ou deixe vazio para usar o máximo:
2

Tabela de Diferenças Divididas:

15.000000	0.020000	0.000016
10.000000	0.012000	
7.000000		

Cálculo passo a passo (Newton Diferenças Divididas):

P0 = 15.0

Termo 1: $(xp - x[0]) = (850.0 - 1000.0) = -150.0$

$\Delta^1 f = 0.02$

Parcial após termo 1: 12.0

Termo 2: $(xp - x[1]) = (850.0 - 750.0) = 100.0$

$\Delta^2 f = 1.6e-05$

Parcial após termo 2: 11.76

Deseja calcular erro truncamento e erro real? (s/n) n

Cálculo de erro não realizado.

Resultado final (Newton Diferenças Divididas): **11.76**

****EXTRA****

Método Utilizado: **Gregory-Newton**

Valor Interpolado: **850 m**

Digite o número de pontos (n): 3

x[0] = 1000

y[0] = 25

x[1] = 750

y[1] = 10

x[2] = 500

y[2] = 7

Digite o valor de x para interpolar: 850

Digite o grau máximo desejado (máximo 2), ou deixe vazio para usar o máximo:
2

Tabela de Diferenças Finitas Progressivas:

25.000000	-15.000000	12.000000
10.000000	-3.000000	
7.000000		

Passo h = -250.0

$$\text{Valor de } u \text{ (s)} = (x_p - x[0]) / h = (850.0 - 1000.0) / -250.0 = 0.6$$

Cálculo passo a passo (Gregory-Newton Progressivo):

$$y[0] = 25.0$$

$$\Delta^1 y[0] = -15.0, \text{ termo: } 0.6, \text{ parcial: } 16.0$$

$$\Delta^2 y[0] = 12.0, \text{ termo: } -0.12, \text{ parcial: } 14.56$$

Deseja calcular erro truncamento e erro real? (s/n) n

Cálculo de erro não realizado.

Resultado final (Gregory-Newton Progressivo): **14.56**