Lista de Exercícios de Interpolação

1)

Encontrar o polinômio de Lagrange para os valores tabelados a seguir e calcular o valor deste polinômio em $x = 0.2$.

x	0.1	0.6	0.8
y	1.221	3.320	4.953

P(0.2)=1.414

2)

Calcular a partir da tabela de y=sen(x)

x	y
0.3	0.2955
0.4	0.3894
0.5	0.4794

$P_1(0.33)=0.3237$ $P_1(0.38)=0.3706$

$P_2(0.33)=0.3241$ $P_2(0.38)=0.3709$

os valores de (utlize polinômios de Lagrange)

sen(0.33)=0.32404

(i) $p_1(0.33)$ (ii) $p_2(0.33)$ (iii) $p_1(0.38)$ (iv) $p_2(0.38)$

sen(0.38)=0.37092

Comparar cada valor computado acima com o resultado exato.

3)

Considere a tabela

x	y
2.0	0.9803
2.2	1.1695
2.4	1.3563
2.5	1.4488
2.7	1.6321
2.9	1.8131

$P_1(2.1)=1.0749$

$P_2(2.1)=1.0752$

$P_3(2.1)=1.0752$

Utilizando o polinômio de Newton encontrar:

(i) $p_1(2.1)$ (ii) $p_2(2.1)$ (iii) $p_3(2.1)$

4)

Dados

w	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	0.9
f(w)	0.905	0.819	0.67	0.549	0.449	0.407
x	1	1.2	1.4	1.7	1.8	
g(x)	0.210	0.320	0.480	0.560	0.780	

Calcule o valor aproximado de x tal que $f(g(x)) = 0.6$, usando um polinômio interpolador de grau 2. Repita o processo para um polinômio de grau 1. É possível tirar alguma conclusão? Justifique.

$g(x)=P_2(0.6)=0.510$ $x=P_2(0.510)=1.529$

$g(x)=P_1(0.6)=0.516$ $x=P_1(0.516)=1.535$

5)

A tabela a seguir relaciona o calor específico da água com a temperatura

$t, ^0C$	c_p ,kcal/(kg^0C)
200	1.075
220	1.102
240	1.136
260	1.183
280	1.250

P3(250)=1.157

Calcular a capacidade calorífica c_p da água à temperatura $t = 250^0C$, por meio de interpolação cúbica.

6)

Seja a tablea relacionando a temperatura com a densidade do mercúrio (Hg)

$t, ^0C$	$\rho, g/cm^3$
-20	13.645
20	13.546
100	13.352
200	13.115
300	12.881

$P_2(25)=13.534$

Determinar a densidade ρ do mercúrio à temperatura $t = 25^0C$ usando um polinômio interpolador de segundo grau.

7)

Seja a função de distribuição de probalidade normal padrão definida por

$$N(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt$$

cujos valores são mostrados na tabela a seguir

z	N(z)
0.0	0.5
0.5	0.69146
1.0	0.84134
1.5	0.93319
2.0	0.97725
2.5	0.99379
3.0	0.99865

(a) Calcular $p_n(0.3)$ utilizando polinômios interpoladores de gauss $n = 1, 2, 3, 4, 5$ e 6.

(b) Interpolar $z = 0.3$ utilizando um polinômio cúbico.

Professor : Luiz Carlos Matioli

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA