

2º Ano de Engenharias Civil e Electrotécnica
Métodos Numéricos - 2º semestre 2010/2011
Ficha prática nº 6 - Interpolação Polinomial
Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

1. Dados os seguintes três pontos $(-1, 1)$, $(0, 0)$ e $(1, 1)$, determine o polinómio interpolador de grau dois:
 - (a) Através da base monómica.
 - (b) Através do método de Lagrange.
 - (c) Através do método de Newton.
 - (d) Mostre que as três representações originam o mesmo polinómio.
 - (e) Represente no mesmo gráfico o polinómio interpolador juntamente com os pontos dados.
 - (f) Interpole o valor de $f(-0.25)$ e de $f(0.5)$.

2. A partir dos seguintes pontos $(-1, 1)$ e $(1, 3)$, use um método à sua escolha para interpolar o valor da função em $x = 0$.

3. Considere os seguintes dados

x	1	2	3	4
y	11	29	65	125

- (a) Determine o polinómio interpolador utilizando a base monómica.
- (b) Determine o polinómio interpolador de Lagrange.
- (c) Determine o polinómio interpolador de Newton.
- (d) Interpole o valor de $f(3.5)$.

4. Considerando os seguintes dados

x	10.2	22.2	32.0	41.6	50.5
y	0.17537	0.37784	0.52992	0.66393	0.63608

queremos interpolar através do polinómio de Newton o valor da função em $x = 27.5$ (use a função `itpol_newt` da NMLibforOctave)

5. Seja $f(x) = 3xe^x - 2e^x$. Use o método da base monómica para aproximar $f(x)$ através de um polinómio interpolador, considerando $x_1 = 1$, $x_2 = 1.05$, $x_3 = 1.07$. Aproxime o valor de $f(1.03)$ através do polinómio interpolador.

6. **Engenharia Electrotécnica** - Considere as seguintes medições da queda de voltagem V para diferentes valores da corrente i :

i	0.25	0.75	1.25	1.5	2.0
V	-0.45	-0.60	0.70	1.88	6.0

Use a interpolação polinomial para fazer uma estimativa da queda de voltagem verificada em $i = 1.15$.

7. **Engenharia Civil** - Considere as seguintes medições das tensões de cisalhamento (kPa), obtidas a diferentes profundidades (m) em camadas de barro:

Profundidade (m)	1.9	3.1	4.2	5.1	5.8	6.9	8.1	9.3	10.0
Tensão (kPa)	14.4	28.7	19.2	43.1	33.5	52.7	71.8	62.2	76.6

Use a interpolação polinomial para fazer uma estimativa da tensões de cisalhamento a 4.5 m de profundidade.