

1. A seguinte tabela de dados (obtidos por um sensor) representa os valores de dois polinômios (valor  $y_k$  e taxa de variação  $d_k$  (derivada)) em dois sub-intervalos subseqüentes do intervalo  $[-3, 3]$ .

$x_k$	$y_k$	$d_k$
-3	1	0
0	0	-1
3	2	1

$x_k$  são os nós da malha e  $y_k, d_k$  são, respectivamente, o valor medido e a taxa de variação (derivada) calculada em cada nó. Encontre dois polinômios do terceiro grau,  $P$ , que represente o fenômeno no intervalo  $[-3, 3]$  e faça o gráfico.

2. No gráfico da questão anterior, represente também a interpolação linear (use segmentos de reta e despreze a informação sobre a taxa de variação) dos dados levantados pelo sensor.

3. Considere  $f(x) = x * \text{sen}(2 * x + 1)$  definida no intervalo  $[-5, 5]$ .

- (a) Calculando os valores de  $f$  e de sua derivada nos pontos  $-5, \pm\sqrt{\pi}, 5$ , encontre dois polinômios do terceiro grau,  $P_1, P_2$ , que coincidam com  $f$  e tenham gráficos tangentes com o gráfico de  $f$  nos pontos indicados em cada um dos dois sub-intervalos definidos pela malha fornecida sobre  $[-5, 5]$ . Obtenha os gráficos de  $f$  e dos polinômios.

- (b) Os polinômios  $P_1, P_2$ , obtidos na questão anterior, representam uma aproximação polinômial para a função  $f$  no intervalo  $[-5, 5]$ . Calcule o valor aproximado de  $f$  nos pontos

$$\{1, 2, 4, 5\}$$

usando esta aproximação e indique o erro cometido. Observe que  $f$  representa a expressão exata do fenômeno.

- (c) A seguinte tabela representa (por exemplo) os preços de 5 insumos,

$$p_1, p_2, p_3, p_4, p_5$$

usados no processamento de um produto, assim como as taxas de variação dos preços destes insumos obtidos numa publicação econômica especializada:

insumo $p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$
valor/ $p_i$ /produto 3.4	2.5	7	3	10
tax. var. 0.1	1.2	-0.1	0.13	0.15

Observe: preço do produto no momento atual é

$$3.4 + 2.5 + 7 + 3 + 10 = 25.9$$

Calcule o preço do produto no próximo ciclo, observando que a fábrica usa a taxa de variação dos preços, mesmo que tenha os insumos em estoque.

Refaça os cálculos considerando que a política do fabricante seja a de usar taxa de variação zero no caso do insumo  $p_2$ , porque tem este item em estoque e faça uma análise das consequências econômicas desta política.