

# Trabalho 3 - Métodos Numéricos - MTM224

prof. Tiago Martinuzzi Buriol

1. Dada a tabela a seguir, de valores de uma função  $f$ ,

$x$	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31
$f(x)$	0,1761	0,2304	0,2788	0,3222	0,3617	0,3979	0,4314	0,4624	0,4914

- (a) Utilize um programa em Python para interpolar todos os pontos tabelados usando a Forma de Lagrange e obtenha uma estimativa para  $f(0,20)$  e para  $f(0,22)$  utilizando esse polinômio.
  - (b) Plote o gráfico do polinômio obtido juntamente com os pontos tabelados para verificar o resultado da interpolação.
  - (c) Estime  $f(0,20)$  e  $f(0,22)$  utilizando uma polinomial de terceiro grau. Plote o gráfico e compare com o resultado do item anterior.
2. Determina-se empiricamente o alongamento de uma mola em milímetros, em função da carga  $P$  kgf que sobre ela atua, obtendo-se Use um programa em Python que

$x$	5	10	15	20	25	30	35	40
$P$	49	105	172	253	352	473	619	793

implemente a Forma de Newton para o polinômio interpolador e, usando polinômios de terceiro grau, encontre as cargas que produzem os seguintes alongamentos na mola

- (a) 12 mm
- (b) 32 mm
- (c) 31 mm

Encontre novamente as cargas dos itens  $a$ ,  $b$  e  $c$  com o programa utilizado no Exercício 1, que usa a Forma de Lagrange, e compare os resultados obtidos. Explique o que você observou.

3. A tabela a seguir mostra a fração percentual  $F$  de luz polarizada refletida por uma superfície em função do ângulo de incidência  $\theta$  (em graus).

$\theta(^{\circ})$	50	52	54	56	58	60
$F(\%)$	2,75	1,45	0,50	0,15	0,20	0,85

Use um polinômio de grau 2 para estimar o ângulo  $\theta_B$  (ângulo de Brewster) para o qual a fração  $F_B$  de luz polarizada é mínima. Plote os dados tabelados, o polinômio obtido e o ponto  $(\theta_B, F_B)$ .

4. A tabela abaixo mostra as alturas e pesos de nove homens entre as idades de 25 a 29 anos, extraída ao acaso entre funcionários de uma grande indústria:
- (a) Utilize um programa em Python para ajustar uma reta que descreva o peso em função da altura. Mostre a reta e o diagrama de dispersão em um mesmo gráfico.

Altura	183	173	168	188	158	163	193	163	178	cm
Peso	79	69	70	81	61	63	79	71	73	kg

- (b) Estime o peso de um funcionário com 175 cm de altura; e estime a altura de um funcionário com 80 kg.
- (c) Ajuste agora a reta que descreva a altura em função do peso. Mostre a reta e os pontos tabelados em um mesmo gráfico.
- (d) Resolva o item *b* com essa nova função, compare os resultados obtidos. Tente encontrar uma explicação.
5. O número de bactérias, por unidade de volume, existente em uma cultura após  $x$  horas é apresentado na tabela:

nº de horas	0	1	2	3	4	5	6
nº de bactérias	32	47	65	92	132	190	275

- (a) Ajuste os dados às curvas  $y = ab^x$  e  $y = ax^b$ ; compare os valores obtidos por meio dessas equações com os dados experimentais. Comente.
- (b) Avalie da melhor forma o valor de  $y(x)$  para  $x = 7$ .