

1	2	3	4	Total

Nome: _____ Cartão: _____

Questão 1 (2.5 pts.): A relação entre temperatura e densidade da água é dada pela tabela abaixo

temperatura (°C)	0	4	5	10	15
densidade (g/cm ³)	0.99984	0.99997	0.99996	0.99970	0.99910

A partir dos dados da tabela, construa um polinômio de grau 3 e determine uma aproximação para densidade da água na temperatura de 6°C. A sua resposta deve conter seis dígitos.

Questão 2 (2.5 pts.): Os dados contidos no arquivo fornecem a altura da maré no porto de Florianópolis ao longo dos primeiros dias de 2010. Levando em conta que $A \operatorname{sen}(\omega t + \phi) = A \cos(\phi) \operatorname{sen}(\omega t) + A \operatorname{sen}(\phi) \cos(\omega t)$, determine o ajuste de mínimos quadrados para a função altura da maré $h(t)$,

$$h(t) = h_m + A \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}t + \phi\right)$$

e os valores aproximados de A , ϕ e h_m , obtidos a partir do ajuste. (os valores devem conter 4 dígitos)

Questão 3 (2.5 pts.): Construa o spline quase completo para o conjunto de pontos dado pela tabela abaixo e determine o intervalo no qual a curvatura, $\frac{|y''(x)|}{(1 + y'(x)^2)^{3/2}}$, do spline assume o maior valor.

x	0	1	2	3	3.1	3.2	3.8	4.5
y	0	1.5	2	1.8	1	0.5	0.2	0.3

(Sugestão: trabalhe com os coeficientes do spline e a função `sp_val` e determine a região a partir do gráfico para a curvatura).

Questão 4 (2.5 pts.): Utilize a extrapolação de Richardson para construir um aproximação com erro de truncamento $O(h^4)$ a partir da operação de diferença finita

$$D_h f(x) = \frac{f(x+h) - 2f(x) + f(x-h)}{h^2} = f''(x) + O(h^2).$$
