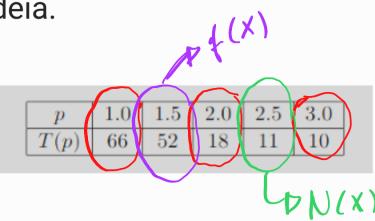
Lista de Exercícios Interpolação

1. A tabela abaixo mostra os valores de temperatura (em Celsius) em função da profundidade (em metros) em um tanque de água:

p	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
T(p)	66	52	18	11	10

- (a) Sabe-se que a uma determinada profundidade, dentro do intervalo [1,3], a derivada segunda de T(p) muda de sinal. O ponto que indica esta mudança é o ponto em que derivada segunda é igual a zero. Estime a profundidade deste ponto utilizando interpolação polinomial de grau 3.
- (b) O fluxo de calor é dado em função da profundidade pela função $f(p) = -k \frac{dT}{dp}$, com k = 0.01. Estime o fluxo de calor na profundidade 1.3 metros

A)Como a questão pede por um polinomio de grau 3 e, por Lagrange, para ter um polinomio de grau K eu preciso apenas de K+1 pontos, minha ideia é pegar os 2 pontos extremos e o central e fazer 2 polinomios diferentes, usando 1.0 e 2.5. Segue imagem da ideia.



Portato para f(x):

P3(X)= \$11. Lo + \$11. L1 + \$11. L2+ \$(13). L3

$$\lambda_{2} = \frac{(x-1)(x-1,5)(x-3)}{(2-1)(2-1,5)(2-3)}$$

$$\lambda_{2} = \frac{(x-1)(x^{2}-3x-1,5x+4,5)}{(2-3)}$$

$$1 - \frac{x^3 - 3x^2 - 1.5x^2 + 4.5x - x^2 + 3x + 1.5x - 4.5}{-0.5}$$

$$\lambda_{z} = \chi^{3} - 5.5\chi^{2} + 0\chi - 4.5$$

$$L_3 = \frac{(x-1)(x-1,s)(x-2)}{(3-1,s)(3-2)}$$

$$\lambda_3 = \frac{(x-1)(x^2 - 3.5x + 3)}{2.1.5.1}$$

$$hg = \frac{\chi^3 - 3.5\chi^2 + 3\chi - \chi^2 + 3.5\chi - 3}{3}$$

$$\int_{3} \frac{x^{3} - 4.5x^{2} + 6.5x - 3}{3}$$

$$P_{3}(x) = \{1x, 1 \cdot L_{0} + \{1x, 1 \cdot L_{1} + \{1x, 1 \cdot L_{2} + \{1x, 1 \cdot L_{3} + \{1x, 1 \cdot L$$

$$= -66x^{3} + 429x^{2} - 891 + 594 + 188,666667,^{3}$$

$$- 832x^{2} + 1525,333333x - 882 - 36x^{3} + 198x^{3}$$

$$- 324x + 162 + 3,333333333x^{2} - 15x^{2} +$$

$$- 21,6666667 + x - 10$$

$$P_3(x) = 40x^3 - 220x^2 + 332x - 86$$

$$P_3'(x) = 410x^2 - 440x + 332$$

$$X = 440 \text{ Ap} X = 1.833$$

Afim de não transcrever todos os calculos do outro polinomio, já o trarei pronto.

$$-5.33333x^3 + 52x^2 - 166.667x + 186$$

Ao fazer a segunda derivada e encontrar a raiz, teremos X = 3,25.

Como a questão diz que há uma mudança de sinal entre [1,3] e 3,25 não está dentro deste intervalo, tenho como reposta final X = 1,833.

(b) O fluxo de calor é dado em função da profundidade pela função $f(p)=-k\frac{dT}{dp},$ com k=0.01. Estime o fluxo de calor na profundidade 1.3 metros.

 $P_3(x) = 40x^3 - 120x^2 + 333x - 86$ $\{(p) = -0.01 / 120x^2 - 440x + 332\}$ $= -0.01 \cdot (120(1.3)^2 - 440(1.3) + 332)$

1(1,3) = 0,372