

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Total

NOME: _____ CARTÃO: _____

Observações:

- É proibido qualquer tipo de consulta exceto aos códigos em Python vistos em aula.
- Use os códigos vistos em aula e responda com TODOS valores após a vírgula que aparecem na saída do código.
- Responda as perguntas no verso da folha.
- Sempre que aparecer P , considere igual ao penúltimo dígito do seu cartão da UFRGS.

Q1) (2,0 pontos) Considere as seguintes funções $f(x) = \sin(x)$ e $g(x) = e^x - 2.2 - P/4$.

- (1,0 pontos) Estime um intervalo positivo de tamanho 0.5 que contenha a interseção positiva entre $f(x)$ e $g(x)$ e defina quantas iterações seriam necessárias para resolver via método da bisseção com tolerância 10^{-4} .
- (1,0 pontos) Determine o valor da abscissa da interseção positiva entre as curvas usando o método da bisseção com tolerância 10^{-4} .

Q2) (2,0 pontos) Considere a seguinte função $f(x) = e^x - 3x^2$

- (1,0 pontos) Encontre uma $g(x)$ tal que $x = g(x)$ e que satisfaça o teorema do ponto fixo em um intervalo que contenha a menor raiz positiva.
- (0,5 pontos) Encontre essa raiz de $f(x)$ via método do ponto fixo usando a $g(x)$ do item anterior com $10 + P$ iterações.

Q3) (2,0 pontos) Considere os seguintes dados

x	2	4	6	8	10
y	1.56	8.32	1.03	7.68	P

- (1,0 pontos) Encontre $y(9.2)$ utilizando o polinômio interpolador de Lagrange para os dados acima.
- (1,0 pontos) Determine apenas $L_3(x)$.

Q4) (2,0 pontos) Faça o que é pedido em cada caso:

- (1,0 pontos) Considere o problema de aproximar numericamente a integral

$$\int_0^7 e^{-x/2} dx$$

faça usando o método dos trapézios e de Simpson com $2P + 6$ intervalos e encontre o erro máximo para cada caso.

- (1,0 pontos) Considere a tabela de dados:

x	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3
$f(x)$	2.12	4.45	3.12	2.03	2.25	3.65	4.13

Encontre a aproximação $\int_{3.2}^5 f(x) dx$ via método de Simpson

Q5) (2,5 pontos) Considere a EDO:

$$\begin{aligned} y' &= e^y \\ y(0) &= 1 \end{aligned}$$

- (1,0 pontos) Aproxime o valor de $y(0.2 + P/100)$ com passo $h = 0.01$ utilizando o método de Euler.
- (1,0 pontos) Aproxime o valor de $y(0.2 + P/100)$ com passo $h = 0.02$ utilizando o método de Runge Kutta de ordem 4.
- (0,5 pontos) Sabendo que a solução analítica é dada por $y(x) = 1 - \ln(1 - ex)$ argumente qual método tem melhor desempenho para o caso e porque.