

3ª Prova de Cálculo Numérico - 08/1

Aluno: _____

1ª Questão: Dada a tabela

x_i	0.9	1.3	1.8	2.0	2.2	2.5
$\ln(x_i)$	-0.1054	0.2624	0.5878	0.6931	0.7885	0.9163

- a) (2.0 pontos) Determine uma aproximação para $\ln(1.9)$ usando um polinômio interpolador na forma de Lagrange de grau 2 sob os pontos $(1.8, 0.5878), (2.0, 0.6931), (2.2, 0.7885)$. Utilize o dispositivo prático para fazer os cálculos (use quatro casas decimais).
- b) (2.0 pontos) Calcule uma aproximação para $\ln(2.1)$ usando um polinômio interpolador na forma de Newton de grau 2 e estime o erro cometido da forma que achar melhor. Calcule também o erro exato (use 4 casas decimais para os cálculos e mais casas para o erro).
- c) (0.5 ponto) Determine a condição necessária sobre a, b e c para que os pontos $(-1, a), (1, b), (1.5, c)$ interpolem um polinômio de grau 1.
- d) (0.5 ponto) Explique como podemos calcular uma aproximação para x tal que $\ln(x) = 0.6$ utilizando a tabela acima, usando um polinômio interpolador de grau 3. Não precisa fazer as contas.

2ª Questão: Calcule uma aproximação para a integral

$$I = \int_1^3 \frac{\ln x}{x} dx$$

- a) (1.5 pontos) pela regra dos Trapézios com 5 intervalos de integração;
- b) (1.5 pontos) pela regra de Simpson com $h = 0.5$;
- c) (1.5 pontos) por Quadratura Gaussiana com 3 pontos de integração;
- d) (0.5 ponto) discuta as soluções obtidas nos itens acima em termos dos erros obtidos. Qual fornece a melhor aproximação? Por que?

	Pontos	Pesos
n = 2	$\pm\sqrt{3}/3$	1.0
n = 3	0.0	0.88888
	± 0.77459	0.55555
n = 4	± 0.86113	0.34785
	± 0.33998	0.65214