

LISTA DE EXERCÍCIOS

CÁLCULO NUMÉRICO

Prof. ADRIANO CATTAI



Somos o que repetidamente fazemos. A excelência portanto, não é um feito, mas um hábito. *Aristóteles*

Interpolação Polinomial

(Atualizada em 31 de maio de 2016)

NOME: _____ DATA: ____/____/____

-  **Q 1** Considere uma função $f(x)$ tal que $f(0) = 1,3$, $f(0,5) = 2,5$ e $f(1) = 0,9$.
- (a) Por interpolação polinomial, estime $f(0,8)$, obtendo o polinômio por:
(a1) resolução de um sistema; (a2) pela fórmula de Lagrange.
- (b) Por interpolação Linear, estime $f(0,8)$ e compare com (a2).
-  **Q 2** Considere a função $f(x) = \frac{x+3}{x+1}$. Verifique que $f(0,1) = 2,82$, $f(0,2) = 2,67$ e $f(0,4) = 2,43$. Estime $f(0,3)$ por interpolação polinomial, usando a fórmula de Lagrange. Compare com o valor real.
-  **Q 3** Considere uma função $f(x)$ em que $f(0) = 1,31$, $f(1) = 3,51$ e $f(2) = 3,78$. Determine \bar{x} tal que $f(\bar{x}) = 3,63$.
-  **Q 4** Considere as funções $f(x) = \text{sen}(x)$ e $g(x) = \ln(x+1,5)$, definidas em $x_0 = 0,5$, $x_1 = 1,0$ e $x_2 = 1,5$.
- (a) Estime $f(0,79)$ por interpolação polinomial e por interpolação linear. Compare com $f(\pi/4)$;
- (b) Estime $g(1,22)$ por interpolação polinomial e por interpolação linear. Compare com $g(1,22)$ e com $\ln(e)$.
-  **Q 5** Pelo método de Newton-Raphson e com precisão $\varepsilon = 0,001$, determine uma solução para a equação $x + e^x = 0$. E, por interpolação inversa, determine uma aproximação para a raiz desta equação.
-  **Q 6** Estime $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$ e $\sqrt{11}$ usando interpolação polinomial de Lagrange sobre os pontos $x_0 = 4$, $x_1 = 9$ e $x_2 = 16$. Compare com o valor real.
-  **Q 7** De um automóvel percorrendo um trajeto em linha reta, foi cronometrada a distância percorrida em diversos momentos: $d(0) = 0$, $d(10) = 20,56$, $d(20) = 30,67$ e $d(30) = 67,78$, em que $d(t)$ é a função distância em km e t em minutos. Determine, por interpolação linear e também pela polinomial de Lagrange, a distância percorrida 15,6 minutos depois da partida.

Respostas

✉ Identificando algum erro nas respostas apresentadas, ficarei muito grato com sua colaboração enviando seu comentário para acattai@uneb.br ou, preferencialmente, me informe pessoalmente em sala! Os que não estão com respostas, iremos gabaritar juntos. Obrigado!

- ☺ **Q 1** (a2) $P_2(x) = -5,6x^2 + 5,2x + 1,3$ (Lagrange) e $f(0,8) \approx P_2(0,8) = 1,876$; (b) $P_1(x) = 4,1 - 3,2x$ e $P_1(0,8) = 1,54$.
- ☺ **Q 2** $P_2(x) = x^2 - 1,8x + 2,99$ e $f(0,3) \approx P_2(0,3) = 2,54$. Veja que $f(0,3) = 2,538$.
- ☺ **Q 3** A ideia da resolução é obter uma função g que seja a função inversa de f . Este processo é denominado interpolação inversa. Para tal, basta supor que existe uma função $g(x)$ tal que $g(1,31) = 0$, $g(3,51) = 1$ e $g(3,78) = 2$. Depois disso, interpole g , por um polinômio e determine $P(3,63)$.
- ☺ **Q 5** Solução aproximada é $-0,5671$.

Material escrito em \LaTeX 2 ϵ , Cattai, 31 de maio de 2016