



Ministério da Educação  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Faculdade de Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas - FACSAAE  
Departamento de Ciências Exatas - DCEX  
Disciplina: Cálculo Numérico  
Prof.: Luiz C. M. de Aquino



### Lista de Exercícios III

1. Seja a função polinomial definida por  $p(x) = x^4 - 2x^3 + 4x^2 - x + 5$ . Utilize o Método de Horner para calcular  $p(4)$  e  $p'(4)$
2. Obtenha a Sequência de Sturm para a função polinomial definida por  $p(x) = -x^3 + x^2 - x + 1$ .
3. Utilize o Método de Newton para determinar uma aproximação para a raiz da função polinomial definida por  $p(x) = 2x^4 - 2x^3 - 22x^2 - 10x + 8$  no intervalo  $[0, 1]$  (considere uma tolerância de  $10^{-5}$ ).
4. Considere a função polinomial definida por  $p(x) = x^3 - \frac{7}{4}x^2 - 5x + \frac{35}{4}$ . Sabe-se que no intervalo  $[1, 8; 2, 4]$  há uma raiz desta função. Explique porque não podemos obter uma aproximação desta raiz utilizando o Método de Newton com chute inicial no intervalo  $(1, 8; 2)$ . Discuta a viabilidade de usar o Método de Newton na resolução deste problema.
5. Utilize um método numérico para determinar aproximadamente qual é o ponto da circunferência  $x^2 + y^2 = 1$  que está mais próximo da reta  $x + 2y - 4 = 0$ .

### Gabarito

[1]  $b_4 = 1, b_3 = 2, b_2 = 12, b_1 = 47, p(4) = b_0 = 193, \tilde{b}_3 = 1, \tilde{b}_2 = 6, \tilde{b}_1 = 36, p'(4) = \tilde{b}_0 = 191$ . [2]  $f_0(x) = -x^3 + x^2 - x + 1, f_1(x) = -3x^2 + 2x - 1, f_2(x) = \frac{4}{9}x - \frac{8}{9}$  e  $f_3(x) = 9$ . [3]  $x \approx 0,41421$ . [4] Sugestão: note que para  $x$  no intervalo  $(1, 8; 2)$ , temos que  $p'(x) < 0$  e  $p''(x) > 0$ . Além disso, note que  $p'(2) = 0$  e para  $x$  no intervalo  $(2; 2, 4)$  temos que  $p'(x) > 0$  e  $p''(x) > 0$ . [5]  $P \approx (0,44721; 0,89443)$ .