

AA01 RAÍZES DE FUNÇÕES

MTM224 Ciências da Computação

Prof. Paulo F. C. Tilles



Departamento de Matemática

30 de setembro de 2024

A função polinomial $P(x)$ possui cinco raízes reais distintas que formam uma partição $\{z_i\}_{i=1}^5$ no intervalo I , ou seja, as raízes são ordenadas na forma $z_1 < z_2 < z_3 < z_4 < z_5$, satisfazendo $f(z_i) = 0$ para $i = 1, 2, 3, 4, 5$.

- A. Determine a raiz z_1 utilizando o método da bissecção.
- B. Determine a raiz z_2 utilizando o método de Newton.
- C. Determine a raiz z_3 utilizando o método da secante.
- D. Determine a raiz z_4 utilizando o método da falsa posição.
- E. Determine a raiz z_5 utilizando o método de Horner.

O polinômio $P(x)$ e o seu respectivo intervalo I que cada aluno deve considerar estão discriminados na **TABELA I**.

Diretrizes

1. As soluções numéricas obtidas deverão ser apresentadas na forma de uma tabela, sendo que cada método exigirá uma tabela específica contendo informações de cada iteração, conforme realizado na apresentação do módulo (detalhes na próxima página).
2. As raízes obtidas devem apresentar erro relativo menor do que 10^{-6} , e os valores apresentados nas tabelas devem ser dispostos com 10 dígitos significativos.
3. A solução deve ser enviada por email na forma de um único arquivo no formato pdf, com páginas ordenadas e numeradas. Cada aluno deve nomear o seu arquivo conforme descrito na **TABELA II**.
4. Caso a solução apresentada não esteja em conformidade com alguma destas diretrizes a nota será nula.

Questão

Apresentação das
soluções

Tabelas

Apresentação das soluções

Dados exigidos em cada método

Método da bissecção: número k da iteração; extremidades à esquerda a_k e à direita b_k ; estimativa da raiz x_k ; valor da função nos pontos a_k , x_k e b_k ; erro relativo ER_k .

Método de Newton: número k da iteração; estimativa da raiz x_k ; valor da função $f(x_k)$; valor da derivada da função $f'(x_k)$; erro relativo ER_k .

Método da secante: número k da iteração; estimativa da raiz x_k ; valor da função $f(x_k)$; erro relativo ER_k .

Método da falsa posição: número k da iteração; extremidades à esquerda a_k e à direita b_k ; estimativa da raiz x_k ; valor da função $f(x_k)$; erro relativo ER_k .

Método de Horner: número k da iteração; coeficientes $b_{i,k}$, com $i = 0, 2, \dots, 5$; coeficientes $c_{i,k}$, com $i = 1, 2, \dots, 5$; estimativa da raiz x_k ; valor da função $f(x_k)$; erro relativo ER_k .

Questão

Apresentação das
soluções

Tabelas

TABELA I | PARTE 01/02

ALAN BESSAUER LENCINA $P(x) = x^5 - 8.61239x^4 + 12.5162x^3 + 30.685x^2 - 49.9685x - 0.129933$	$I = \{-3, 6\}$	ALEXANDRE CHAGAS BRITES $P(x) = x^5 - 65.1389x^4 + 1680.13x^3 - 21445.5x^2 + 135429.x - 338397.$	$I = \{9, 18\}$
ANA LILIAN ALFONSO TOLEDO $P(x) = x^5 + 2.74272x^4 - 8.27682x^3 - 18.2762x^2 + 17.0984x + 17.9638$	$I = \{-4, 3\}$	ANDERSON DALMOLIN CATTELAN $P(x) = x^5 - 35.8395x^4 + 497.884x^3 - 3345.16x^2 + 10850.x - 13562.5$	$I = \{3, 11\}$
ARTHUR BOGACKI VERISSIMO $P(x) = x^5 - 40.7337x^4 + 647.67x^3 - 5005.15x^2 + 18695.9x - 26773.3$	$I = \{4, 13\}$	BIANCA SABRINA BUBLITZ $P(x) = x^5 - 60.3456x^4 + 1443.36x^3 - 17099.8x^2 + 100327.x - 233202.$	$I = \{8, 16\}$
BRUNO DOS SANTOS UMPIERRE $P(x) = x^5 + 0.264976x^4 - 4.1399x^3 - 1.01249x^2 + 3.2858x + 1.14059$	$I = \{-2, 2\}$	BRUNO PERUSSATTO $P(x) = x^5 - 66.3228x^4 + 1745.7x^3 - 22784.5x^2 + 147396.x - 377951.$	$I = \{9, 17\}$
CARLOS EDUARDO VELOZO CORREA $P(x) = x^5 - 20.0253x^4 + 156.407x^3 - 595.207x^2 + 1103.49x - 797.472$	$I = \{2, 6\}$	CELSO MAIA DA SILVA NETO $P(x) = x^5 - 0.050294x^4 - 17.6569x^3 - 0.548912x^2 + 35.1123x + 9.3517$	$I = \{-4, 4\}$
DAVI DE CASTRO MACHADO $P(x) = x^5 - 53.0771x^4 + 1116.08x^3 - 11622.7x^2 + 59948.6x - 122533.$	$I = \{7, 14\}$	DIEGO RIBEIRO CHAVES $P(x) = x^5 - 8.26669x^4 + 16.0015x^3 + 7.24557x^2 - 17.2509x - 4.7915$	$I = \{-2, 5\}$
DOUGLAS MAGALHAES SILVA $P(x) = x^5 + 0.0471739x^4 - 20.8257x^3 - 14.5588x^2 + 49.8929x + 14.8938$	$I = \{-4, 5\}$	ENZO HAHN VERONEZE $P(x) = x^5 - 0.622435x^4 - 25.4572x^3 + 16.2531x^2 + 111.92x - 84.5267$	$I = \{-5, 5\}$
FERNANDO KALIKOSQUE LAYDNER JUNIOR $P(x) = x^5 - 7.56923x^4 + 22.6588x^3 - 33.5252x^2 + 24.5137x - 7.08701$	$I = \{1, 2\}$	FERNANDO MARINO MELCHIOR $P(x) = x^5 + 14.7263x^4 + 82.8493x^3 + 220.849x^2 + 276.142x + 127.762$	$I = \{-5, -1\}$
GABRIEL ATARÃO DENARDI $P(x) = x^5 - 35.468x^4 + 485.079x^3 - 3182.07x^2 + 9936.97x - 11659.1$	$I = \{3, 11\}$	GABRIEL DA SILVA FRANCA $P(x) = x^5 - 16.7219x^4 + 106.044x^3 - 316.479x^2 + 438.687x - 220.415$	$I = \{1, 6\}$
GABRIEL PORTO DE FREITAS $P(x) = x^5 - 61.9499x^4 + 1529.1x^3 - 18797.1x^2 + 115078.x - 280678.$	$I = \{10, 15\}$	GABRIEL SOUZA BAGGIO $P(x) = x^5 - 5.37238x^4 - 15.4917x^3 + 80.7872x^2 + 42.1103x - 186.003$	$I = \{-4, 6\}$
GABRIEL STIEGEMEIER $P(x) = x^5 + 0.350224x^4 - 8.9672x^3 - 2.25573x^2 + 13.506x - 2.51012$	$I = \{-3, 3\}$	GUILHERME BRIZZI $P(x) = x^5 - 67.1743x^4 + 1794.09x^3 - 23805.8x^2 + 156873.x - 410517.$	$I = \{10, 17\}$
GUILHERME MENEGHETTI EINLOFT $P(x) = x^5 + 0.725616x^4 - 18.8815x^3 - 0.872976x^2 + 53.87x - 16.4925$	$I = \{-5, 4\}$	IGOR GUIMARAES $P(x) = x^5 + 24.6161x^4 + 237.961x^3 + 1128.57x^2 + 2624.45x + 2392.72$	$I = \{-7, -3\}$

TABELA I | PARTE 02/02

JAIME ANTONIO DANIEL FILHO $P(x) = x^5 + 32.2994x^4 + 407.148x^3 + 2500.89x^2 + 7478.64x + 8700.01$	$I = \{-10, -3\}$	JOAO PEDRO AZENHA RIGHI $P(x) = x^5 - 20.7031x^4 + 149.043x^3 - 442.627x^2 + 478.849x - 61.6885$	$I = \{-1, 9\}$
JOAO PEDRO DA SILVA MARQUES $P(x) = x^5 - 12.1194x^4 + 57.0671x^3 - 129.973x^2 + 142.458x - 59.6987$	$I = \{1, 4\}$	JOAO VITOR DA SILVA $P(x) = x^5 + 0.213536x^4 - 1.02836x^3 - 0.028414x^2 + 0.220122x - 0.022484$	$I = \{-1, 1\}$
LARISSA RODRIGUES SILVEIRA $P(x) = x^5 - 38.2163x^4 + 569.776x^3 - 4129.96x^2 + 14507.6x - 19701.6$	$I = \{4, 12\}$	LEANDRO BRUM DA SILVA LACORTE $P(x) = x^5 + 9.89498x^4 + 37.9834x^3 + 70.5594x^2 + 63.3649x + 22.0008$	$I = \{-3, -1\}$
LEANDRO O. GALBARINO DO NASCIMENTO $P(x) = x^5 - 12.0953x^4 + 33.6161x^3 + 55.4476x^2 - 260.915x + 119.827$	$I = \{-3, 7\}$	LUCAS XAVIER PAIRE $P(x) = x^5 + 35.3346x^4 + 495.069x^3 + 3436.98x^2 + 11819.8x + 16104.6$	$I = \{-9, -5\}$
LUIZ FERNANDO DA CRUZ ANTUNES $P(x) = x^5 - 0.0443025x^4 - 3.378x^3 - 0.0955659x^2 + 2.04496x + 0.362577$	$I = \{-2, 2\}$	LUIS GUSTAVO WERLE TOZEVICH $P(x) = x^5 - 33.0515x^4 + 434.608x^3 - 2841.4x^2 + 9234.05x - 11930.3$	$I = \{5, 8\}$
LUIZ HENRIQUE SILVEIRA POZZEBON $P(x) = x^5 - 48.5357x^4 + 920.713x^3 - 8534.45x^2 + 38671.2x - 68566.3$	$I = \{5, 15\}$	MATHIAS ECKERT RECKTENVALD $P(x) = x^5 - 2.79201x^4 - 3.2732x^3 + 10.7548x^2 - 2.53959x - 2.41684$	$I = \{-2, 3\}$
MIGUEL BRONDANI $P(x) = x^5 - 5.02484x^4 - 0.37027x^3 + 18.1579x^2 + 0.372153x - 4.59762$	$I = \{-2, 5\}$	MIGUEL MIRON SILVA $P(x) = x^5 + 36.1495x^4 + 516.068x^3 + 3633.23x^2 + 12600.2x + 17199.9$	$I = \{-10, -4\}$
PEDRO DE ANDRADE SANTOS $P(x) = x^5 - 31.9654x^4 + 393.354x^3 - 2313.87x^2 + 6465.46x - 6861.06$	$I = \{2, 11\}$	RAFAELA DA ROSA SOARES $P(x) = x^5 + 1.20723x^4 - 14.3829x^3 - 13.7271x^2 + 29.3775x + 1.78553$	$I = \{-5, 4\}$
TOBIAS VIERO DE OLIVEIRA $P(x) = x^5 - 7.22984x^4 - 4.72769x^3 + 92.1905x^2 - 67.6756x - 84.3088$	$I = \{-4, 6\}$	VIVIANE DILKIN ENDLER $P(x) = x^5 - 73.6443x^4 + 2149.57x^3 - 31070.3x^2 + 222284.x - 629392.$	$I = \{10, 19\}$
WESLEY LOPES DE OLIVEIRA $P(x) = x^5 + 12.5983x^4 + 52.9974x^3 + 75.02x^2 - 7.68778x - 43.3257$	$I = \{-6, 1\}$		

TABELA II | PARTE 01/02

ALAN BESSAUER LENCINA MNC_AA01_AL01_ABL.pdf	ALEXANDRE CHAGAS BRITES MNC_AA01_AL02_ACB.pdf	ANA LILIAN ALFONSO TOLEDO MNC_AA01_AL03_ALAT.pdf
ANDERSON DALMOLIN CATTELAN MNC_AA01_AL04_ADC.pdf	ARTHUR BOGACKI VERISSIMO MNC_AA01_AL05_ABV.pdf	BIANCA SABRINA BUBLITZ MNC_AA01_AL06_BSB.pdf
BRUNO DOS SANTOS UMPIERRE MNC_AA01_AL07_BSU.pdf	BRUNO PERUSSATTO MNC_AA01_AL08_BP.pdf	CARLOS EDUARDO VELOZO CORREA MNC_AA01_AL09_EVCV.pdf
CELSO MAIA DA SILVA NETO MNC_AA01_AL10_CMSN.pdf	DAVI DE CASTRO MACHADO MNC_AA01_AL11_DCM.pdf	DIEGO RIBEIRO CHAVES MNC_AA01_AL12_DRC.pdf
DOUGLAS MAGALHAES SILVA MNC_AA01_AL13_DMS.pdf	ENZO HAHN VERONEZE MNC_AA01_AL14_EHV.pdf	FERNANDO KALIKOSQUE LAYDNER JUNIOR MNC_AA01_AL15_FKLJ.pdf
FERNANDO MARINO MELCHIOR MNC_AA01_AL16_FMM.pdf	GABRIEL ATARAO DENARDI MNC_AA01_AL17_GAD.pdf	GABRIEL DA SILVA FRANCA MNC_AA01_AL18_GSF.pdf
GABRIEL PORTO DE FREITAS MNC_AA01_AL19_GPF.pdf	GABRIEL SOUZA BAGGIO MNC_AA01_AL20_GSB.pdf	GABRIEL STIEGEMEIER MNC_AA01_AL21_GS.pdf
GUILHERME BRIZZI MNC_AA01_AL22_GB.pdf	GUILHERME MENEGHETTI EINLOFT MNC_AA01_AL23_GME.pdf	IGOR GUIMARAES MNC_AA01_AL24_IG.pdf
JAIME ANTONIO DANIEL FILHO MNC_AA01_AL25_JADF.pdf	JOAO PEDRO AZENHA RIGHI MNC_AA01_AL26_JPAR.pdf	JOAO PEDRO DA SILVA MARQUES MNC_AA01_AL27_JPSM.pdf
JOAO VITOR DA SILVA MNC_AA01_AL28_JVS.pdf	LARISSA RODRIGUES SILVEIRA MNC_AA01_AL29_LRS.pdf	LEANDRO BRUM DA SILVA LACORTE MNC_AA01_AL30_LBSL.pdf
LEANDRO O. GALBARINO DO NASCIMENTO MNC_AA01_AL31_LOGN.pdf	LUCAS XAVIER PAIRE MNC_AA01_AL32_LXP.pdf	LUIS FERNANDO DA CRUZ ANTUNES MNC_AA01_AL33_LFCA.pdf

TABELA II | PARTE 02/02

LUIS GUSTAVO WERLE TOZEVICH MNC_AA01_AL34_LGWT.pdf	LUIS HENRIQUE SILVEIRA POZZEBON MNC_AA01_AL35_LHSP.pdf	MATHIAS ECKERT RECKTENVALD MNC_AA01_AL36_MER.pdf
MIGUEL BRONDANI MNC_AA01_AL37_MB.pdf	MIGUEL MIRON SILVA MNC_AA01_AL38_MMS.pdf	PEDRO DE ANDRADE SANTOS MNC_AA01_AL39_PAS.pdf
RAFAELA DA ROSA SOARES MNC_AA01_AL40_RRS.pdf	TOBIAS VIERO DE OLIVEIRA MNC_AA01_AL41_TVO.pdf	VIVIANE DILKIN ENDLER MNC_AA01_AL42_VDE.pdf
WESLEY LOPES DE OLIVEIRA MNC_AA01_AL43_WLO.pdf		