



Lista de Exercícios – Métodos Numéricos para Engenharia TC
Profª Polliana Cândida Oliveira Martins

Fazer os seguintes exercícios utilizando Linguagens de programação Matlab® ou Octave®

1ª QUESTÃO: Defina as variáveis a seguir na linha de comando do programa e execute as seguintes operações matemáticas:

$$a + \frac{ab}{c} \frac{ab(a+d)^2}{\sqrt{|ab|}}$$

$$de^{\left(\frac{d}{2}\right)} + \frac{(ad + cd) / \left(\frac{25}{a} + \frac{35}{b}\right)}{a + b + c + d}$$

$$\frac{abcd(\sqrt{a})}{\left(a + 2\sqrt{b^3\sqrt{d} + 5}\right) + e}$$

$$\log(e) + a^{-a} + \ln(abcde)$$

Na qual a equivale a sua idade, b a sua altura em cm, c a seu peso em kg, d ao dia e e ao mês de seu aniversário;

2ª QUESTÃO: Criar um vetor linha com 18 elementos igualmente espaçados no qual o primeiro elemento é -8 e o último 81;

- (a) Extraia uma cadeia de 5 elementos seguidos do vetor;
- (b) Extraia uma cadeia de elementos alternados (2 em 2) do vetor;
- (c) Calcule a transposta do vetor;
- (d) Explore a função inversa para o vetor;
- (e) Substitua 3 elementos aleatórios do vetor pelo número 1;

3ª QUESTÃO: Criar uma matriz de 6x6 elementos, na qual a diagonal é nula e abaixo da diagonal contenha apenas números pares e acima da diagonal contenha apenas números ímpares.

- (a) Verifique a transposta da matriz
- (b) Verifique a inversa da matriz;
- (c) Explore as criações de matrizes identidade e matrizes de zero, fazendo o produto destas pela matriz criada.

4ª QUESTÃO: Escreva uma função para converter a massa e altura de uma pessoa de unidades do SI (quilograma e metro) para unidades inglesas (libras e polegadas). Crie uma função (salve um arquivo do tipo *function*) para ser chamada na linha de comando e fazer a conversão. A função deve ser do tipo *[libras,polegadas] = nomedafuncao(quilos,metros)*, com as respectivas entradas e saídas definidas. Após a construção da mesma, indique a conversão para 5 pessoas de pesos e alturas a sua escolha no sistema métrico e no sistema inglês.



5ª QUESTÃO: Defina um valor escalar de a de forma que $0 < a < 1$, e um vetor x que vai de -3 até 3 com cem elementos igualmente espaçados. Calcule as funções $f(x)$ e $g(x)$ indicadas e trace o gráfico *ordenada versus abcissa*. Inclua um título na figura, bem como nomes nos eixos. Também ative o grid.

$$f(x) = \frac{8a^2}{x^2 + 4a^2}$$

$$g(x) = x^3 + 2ax^2 - (a + 5)x - 1$$

6ª QUESTÃO A expansão em série de Taylor para calcular o valor da função $f(x) = \cos(x)$ é dada por

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} \dots, \quad -\infty < x < \infty$$

Use essa aproximação para calcular $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$ utilizando dois, quatro e seis termos da série de Taylor. Use seis dígitos significativos para fazer as comparações com o resultado exato e calcular o erro absoluto e aproximado para cada caso. (Usar a opção *format long* no software).

7ª QUESTÃO Plote um parabolóide hiperbólico no Octave, usando as funções de superfície. Utilize as funções `meshgrid` para gerar as matrizes do plot e, em seguida, explore as opções de gráfico.