LISTA DE EXERCÍCIOS – Programação para Engenharia
Maringá, 18 de janeiro de 2018.

01) (VISUALG) Modifique o algoritmo abaixo. O novo algoritmo deve ler os gastos dos primeiros 12 meses de uma pessoa (imagine que ela acabou de entrar na vida adulta). Os gastos devem ser somados a cada iteração do algoritmo, que no final deve escrever na tela o valor total que essa pessoa gastou no ano.

```
algoritmo "salario"
// Seção de Declarações
var
sal: real
i, contador: inteiro

inicio
// Seção de Comandos
i<-0;
contador<-0;
para i de 1 ate 5 passo 1 faca
   escreva("Digite o salario do funcionário ",i, ": ")
   leia (sal)
   se sal>300 entao
      contador<-contador+1
   fimse
fimpara
escreval(contador, " Funcionários recebem salários superiores a R$
300,00." )
fimalgoritmo
```

02) Encontre a solução dos seguintes sistemas de equações lineares. O primeiro pelo MATLAB, utilizando o conceito de matrizes inversas. No segundo, utilize o Excel (ainda utilizando o método das matrizes). O terceiro e o quarto, resolva pelo Excel, mas utilizando a ferramenta Solver.

(a)

$$\begin{cases} 2x_1 - 9x_2 + 3x_3 = 20 \\ -x_1 + 10x_2 + 7x_3 = 15 \\ x + y - z = 55 \end{cases}$$

(b)

$$\begin{aligned} 9i_1 - 4i_2 - 2i_3 &= 24 \\ -4i_1 + 17i_2 - 6i_3 - 3i_4 &= -16 \\ -2i_1 - 6i_2 + 14i_3 - 6i_4 &= 0 \\ -3i_2 - 6i_3 + 11i_4 &= 18 \end{aligned}$$

(c)

9y + x + 6z = 20
– 10y – 12z + 3x = 5
z - x + y = 23

(d)

$$\max(Z) = 2x_1 + 4x_2 + 6x_3$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &\leq 100 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 &\leq 50 \\ 3x_1 + x_3 &\leq 200 \end{aligned}$$

03) Encontre o zero da função: (5 – x)*e^x = 1

04) Os dados a seguir correspondem à medição do coeficiente de taxa k para a reação CH 4 + O → CH 3 + OH em diferentes temperaturas T:

***T* (*K*)**	595	623	761	849	989	1076	1146	1202	1382	1445	1562
$k \times 10^{20}$ (m^3/s)	2,12	3,12	14,4	30,6	80,3	131	186	240	489	604	868

Encontre, através dos recursos de Linha de Tendência no Excel, um polinômio interpolador de ordem 1, escreva a equação gerada e o valor de R^2. Calcule o valor do coeficiente k para os seguintes valores de T:

T [K]
25
190
700

Agora, apague seu gráfico e faça outro igual. Encontre um novo polinômio interpolador, de ordem 3. Escreva a equação gerada e o valor de R^2. Recalcule os valores do coeficiente k para as temperaturas listadas na tabela acima.

Compare os resultados obtidos.

05) Calcule a integral definida:

$$I_y = \int_A x_c^2 \, dA = 2b \int_0^a x^2 \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} \, dx$$

Considere a = 40 mm e b = 15 mm.

06) Resolva a EDO a seguir e plote o gráfico da função y encontrada.

$$\frac{dy}{dx} = yx - x^3 \quad \text{de} \quad x = 0 \text{ a } x = 1{,}8 \text{ com } y(0) = 1$$

07) Quando uma chapa metálica é repentinamente retirada de um forno e exposta ao ambiente, ela se resfria em função de perdas por convecção e radiação. A taxa na qual a temperatura da chapa T varia com o tempo é dada por:

$$\frac{dT}{dt} = -\frac{A_s}{\rho V C_v}[\sigma_{SB}\varepsilon(T^4 - T_\infty^4) + h(T - T_\infty)]$$

onde A_s é a área superficial da chapa, ρ = 300 kg/m^3 é sua densidade de massa, V é seu volume, C_V = 900 J/kg/K é seu calor específico na condição de volume constante e ε = 0,8 é sua emissividade radiativa. Além disso, σ_{SB} = 5,67E(−8) W/m^2/K^4 é a constante de Stefan-Boltzmann, h = 30 W/m^2/K é o coeficiente de transferência de calor e T_∞ é a temperatura ambiente. Escreva uma função no MATLAB que calcule a temperatura da chapa em função do tempo nos primeiros 180 segundos após a sua retirada do forno.

Use a função para traçar um gráfi co que mostre a variação da temperatura com o tempo para numa chapa com V = 0,003 m^3 e A_s = 0,25 m^2, assumindo uma temperatura inicial de 673 K e uma temperatura ambiente de 298 K.