

Nome: **BRUNO GOTTSFRITZ SILVA**
Número: **11.218.335-5**

Exercício 1: Os resultados da densidade da água ρ em várias temperaturas são apresentados na tabela a seguir:

T	0	5	10	15	20	25	30	35	40
ρ	0,9999	0,9998	0,9997	0,9991	0,9982	0,9971	0,9957	0,9941	0,9902

Usando interpolação cúbica (ou seja, use os 4 primeiros pontos da tabela), pede-se:

- Exibir a expressão algébrica do polinômio interpolador P_3 . Use 4 casas decimais no comando vpa;
- Calcule um valor aproximado para $\rho(13)$, usando o polinômio interpolador
- Construa o gráfico com todos os pontos da tabela e com o polinômio interpolador do item (a). Observe que a curva do polinômio interpolador P_3 “passa” apenas pelos 4 primeiros pontos da tabela.

Comandos:

```
% definindo os pontos x e y
```

```
x=[0 5 10 15];
y=[0.9999 0.9998 0.9997 0.9991];
```

```
% definindo o z como simbolico
syms z
```

```
% valores de lagrange
L0=[(z-5)*(z-10)*(z-15)]/[(0-5)*(0-10)*(0-15)];
L1=[(z-0)*(z-10)*(z-15)]/[(5-0)*(5-10)*(5-15)];
L2=[(z-0)*(z-5)*(z-15)]/[(10-0)*(10-5)*(10-15)];
L3=[(z-0)*(z-5)*(z-10)]/[(15-0)*(15-5)*(15-10)];
```

```
% fazendo o polinômio com os polinômios de lagrange
P3=0.9999*L0+0.9998*L1+0.9997*L2+0.9991*L3;
P3=vpa(simplify(P3),4)
```

```
% valor aproximado da f para 13
vaprox=eval(subs(P3,13))
```

```
% construindo o gráfico do polinômio interpolador e dos pontos da tabela
t=min(x):0.01:max(x);
pt=subs(P3,t);
plot(x,y,'ko',t,pt,'b')
grid
```

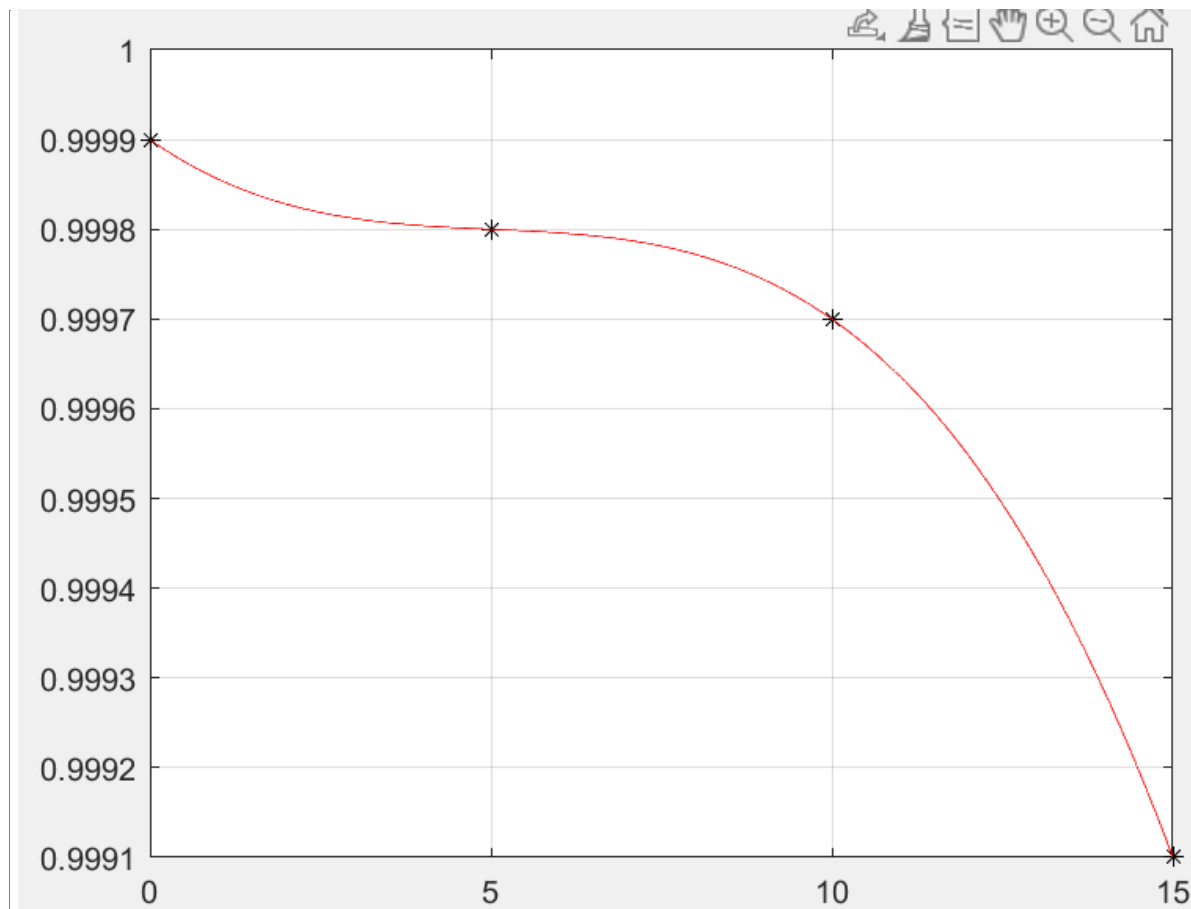
Resultados que aparecem no Command Window:

$$P3 = -6.667e-7z^3 + 1.0e-5z^2 - 5.333e-5z + 0.9999$$

a densidade para $t = 13$ é:

$$\text{vaprox} = 0.9994$$

Cole o gráfico aqui:



Exercício 2: Os valores da tabela a seguir relacionam tensão t , em lbf/pol², e a deformação $D(t)$, em mm, em uma barra de um determinado material. Pede-se:

- A expressão algébrica do polinômio interpolador P_2 . Use 6 casas decimais no comando vpa;
- Um valor aproximado para a deformação quando a tensão for igual a 13 lbf/pol²;

Tensão (t)	10	20	30
Deformação $D(t)$	$0,19 \cdot 10^{-3}$	$0,57 \cdot 10^{-3}$	$0,94 \cdot 10^{-3}$

Comandos:

```
% definindo os pontos x e y
x=[10 20 30];
y=[0.19e-3 0.57e-3 0.94e-3];

% definindo o z como simbolico
syms z

% valores de lagrange
L0=[(z-20)*(z-30)]/[(10-20)*(10-30)];
L1=[(z-10)*(z-30)]/[(20-10)*(20-30)];
L2=[(z-10)*(z-20)]/[(30-10)*(30-20)];

% fazendo o polinômio com os polinômios de lagrange
P2=(0.19e-3)*L0+(0.57e-3)*L1+(0.94e-3)*L2;
P2=vpa(simplify(P2),6)

% valor aproximado da f para 13
vaprox=eval(subs(P2,13))
|
```

Resultados que aparecem no Command Window:

```
>> o polinômio interpolador é
P2 = - 5.0e-8*z^2 + 0.0000395*z - 0.0002
```

e um valor aproximado da deformação para $t=13$ é:

```
vaprox = 3.0505e-04
|
```