

ATIVIDADE EXTRACLASSE 1

1 - Assista os vídeos a seguir:

- Sistema Linear por Matriz Inversa - Passo-a-passo <https://youtu.be/Q8Z6UAxokgc>
- 03 - Sistemas lineares - solução com Python <https://youtu.be/e4-GqBKYThE>
- Ajuste de Curvas - Método dos Mínimos Quadrados - Ajuste Exponencial + Algoritmo em Python <https://youtu.be/DQLMsl8qhv8>
- Curso Cálculo Numérico - Modulo 05 - Aula 04 - Interpolação com matriz de Vandermonde em Python <https://youtu.be/NmAq3N22Y7Q>

2 - Faça programas para resolver os seguintes problemas:

2a. Resolva o sistemas de equações a seguir:

$$\begin{aligned} 2v + w + x + y + z &= 4 \\ v + 2w + x + y + z &= 5 \\ v + w + 2x + y + z &= 6 \\ v + w + x + 2y + z &= 7 \\ v + w + x + y + 2z &= 8 \end{aligned}$$

2b. Resolva o sistemas de equações a seguir (dica: use o `pinv` ao invés do `inv`)

https://en.wikipedia.org/wiki/Moore%E2%80%93Penrose_inverse

$$\begin{aligned} 3x_2 - 6x_3 + 6x_4 + 4x_5 &= -5 \\ 3x_1 - 7x_2 + 8x_3 - 5x_4 + 8x_5 &= 9 \\ 3x_1 - 9x_2 + 12x_3 - 9x_4 + 6x_5 &= 15 \end{aligned}$$

2c. Ajuste para reta os pontos (coordenadas em x e y) gerados pelo seguinte trecho de código:

```
import numpy as np
x = np.linspace(0, 3*np.pi/5, 25)
y = np.sin(x) + np.random.random((25,))
```

Faça o gráfico com os pontos (`scatter`) e a reta obtida (`plot`)

2d. Para os pontos gerados pelo seguinte trecho de código, faça a interpolação de polinômios de 2º, 3º e 4º graus. Calcule o erro médio quadrado para cada interpolação:

```
import numpy as np
x = np.linspace(0, 2*np.pi, 32)
y = np.cos(x)
```

Faça os gráficos com os pontos (`scatter`) e cada polinômio interpolador obtido (`plot`)