

▼ Bài tập về nhà 3

Môn: Linear Algebra

```
import numpy as np
```

▼ Bài tập 1

Hàm $x(t)$ thỏa mãn phương trình vi phân:

$$L[x(t)] = \frac{d^2 x}{dt^2} + e^t \frac{dx}{dt} + x = 0$$

với điều kiện biên:

$$x(0) = 0 \text{ và } x(2) = 1$$

Theo phương pháp '**collocation method**', nghiệm xấp xỉ của bài toán được tìm dưới dạng:

$$x(t) \approx x_n(t) = \sum_{i=0}^n \alpha_i t^i$$

thỏa mãn $x_n(0) = 0$ và $x_n(2) = 1$. Để xác định các hệ số α_i , ta chọn $n - 1$ điểm $t_j \in (0, 2)$ sao cho $L[x_n(t_j)] = 0$, với $j = 1, \dots, n - 1$.

Hãy tìm nghiệm xấp xỉ trong trường hợp $n = 4$ và $t_1 = 0.5, t_2 = 1.0, t_3 = 1.5$.

▼ Bài tập 2

Dữ liệu sau là về số transistor N trên 1 chip vi xử lý theo năm sản xuất t :

Year	1971	1972	1974	1978	1982	1985	1989
Transistors	2,250	2,500	5,000	29,000	120,000	275,000	1,180,000
Year	1993	1997	1999	2000	2002	2003	
Transistors	3,100,000	7,500,000	24,000,000	42,000,000	220,000,000	410,000,000	

Xây dựng mô hình $\log_{10} N \approx \theta_1 + \theta_2(t - 1970)$ phù hợp với dữ liệu.

▼ Bài tập 3

Tải dữ liệu về (số năm kinh nghiệm, thu nhập) từ file **salary_data.csv** vào mảng (sử dụng thư viện pandas). Sử dụng thư viện **Scikit-Learn** để xây dựng hàm hồi quy tuyến tính phù hợp nhất với dữ liệu, mô tả thu nhập theo số năm kinh nghiệm.

```
import pandas as pd
data = pd.read_csv("salary_data.csv")
x = data["YearsExperience"].values
y = data["Salary"].values
```

