

一、求解下列微分方程式:

$$(1 + 2x^2 + 4xy)dx + 2dy = 0$$

二、求解下列微分方程式:

$$y''' - 4y' = 10 \cos x + 5 \sin x, \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = -2, \quad y''(0) = -1$$

三、求反拉氏轉換(Inverse Laplace Transform)的結果

$$L^{-1}\left[\frac{s^2 + s - 2}{(s+1)^3}\right] = ?$$

四、請寫出下列矩陣的 Eigenvalues 與 Eigenvectors ?

$$\begin{bmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

五、求下列方程式系統的解:

$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 + 4y_2 \\ y_2' = y_1 + 2y_2 \end{cases}, \quad y_1(0) = -4, \quad y_2(0) = -4$$