

系級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

1. 試解:  $\frac{dx}{dt} = Ax + z$  其中  $A = \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $z = \begin{Bmatrix} 5e^t \\ -6e^t \end{Bmatrix}$ 。

2. 試解:  $\begin{cases} x'_1 = -4x_1 + x_2 + x_3 \\ x'_2 = x_1 + 5x_2 - x_3 \\ x'_3 = x_2 - 3x_3 \end{cases}$

3. 已知  $13x_1^2 - 10x_1x_2 + 13x_2^2 = 288$ ，試以二次式法(quadratic form)將之轉換至主軸，即將舊座標向量  $\mathbf{x}^T = [x_1 \ x_2]$  轉換至新座標向量  $\mathbf{y}^T = [y_1 \ y_2]$ ，試問此方程為何種圓錐曲線？

4. 試求函數  $f(x, y) = 4x^2 + 3xy + y^2 - 2x + y$  之相對極值。