

一、請簡要地回答下列的問題

1. 請說明在向量分析中，Divergence Theorem 又稱為 Green's theorem in space 的理由？(7%)
2. 用來描述空間曲線之走向和形狀的參數分別為何？(6%)
3. 作為一個向量空間基底向量的條件為何？(6%)
4. 一個純量場的梯度(gradient)及該梯度的長度所代表的意義為何？(6%)

二、求下列微分方程式之解(25%)

$$y'' - 4y' + 4y = 3xe^{2x}$$

三、請計算下列所示函數之 Inverse Laplace Transform (25%)

$$H(S) = \frac{1}{S^2(S-3)}$$

四、請計算下列矩陣之特徵值之和與積(25%)

$$\begin{bmatrix} 5 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 5 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 5 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$