

參考用

- 一、已知兩個隨機變數的機率密度函數 $f(x, y)$ ，試遵照定義式陳述： 2×2 協方差(Covariance)矩陣之對稱性為必然的結果。(十五分)
- 二、當以小寫字母表示未知的參數，各對應大寫字母為乘係數時，一般的差分(Differenced)項可表示成： $Aa - Zz$ 。若定義新的和參數 $(a + z)$ 與新的差參數 $(a - z)$ 時，試問新參數的乘係數應如何表達？(十五分)
- 三、任一實數、秩足、對稱的矩陣中，相異的固有向量(Eigenvectors)互為正交，試論述此言無誤。藉此，續推論該轉置的矩陣與逆方陣全等。(二十分)
- 四、已知對一物體重複測量 n 次，得到 n 個量測值 $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ ，若要選一個代表值表示測量的結果，試問最小方差(平方誤差)解為何？(十分) 最小絕對值誤差解為何？(十分) 請詳細列出推導過程。
- 五、請列出傅立葉級數及傅立葉轉換之公式，並試述它們在分析訊號之差異。(十分) 計算 $e^{-|x|}$ 的傅立葉轉換。(五分)
- 六、試求解微分方程式： $y'' + 4y' + (4 + a)y = ax$ (請列出計算過程)
(1) $a = -1$; (2) $a = 0$; (3) $a = 1$ (各五分)

