

國立高雄應用科技大學
104 學年度研究所碩士班招生考試
電機工程系碩士班
工程數學(甲.乙組)

試題 共 1 頁，第 1 頁

注意：a. 本試題共 7 題，共 100 分。

b. 作答時不必抄題。

c. 考生作答前請詳閱答案卷之考生注意事項。

一、求解 $(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0$ 。(15%)

二、求解 $y'' - 2y' + y = 6x^2e^{-x}$ 。(15%)

三、求解 $L^{-1}\left[\frac{2\pi s}{(s^2 + \pi^2)^2}\right]$ 。(15%)

四、求 $\mathbf{x}_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\mathbf{x}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ 之夾角。(10%)

五、設 $T: R^n \rightarrow R^m$ 是一線性轉換，證明 $\text{Ker } T = \{\mathbf{x} | T\mathbf{x} = 0\} \subset R^n$ 是向量空間。(15%)

六、 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ，求 $\ln \mathbf{A}$ 。(15%)

七、證明 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 6 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 8 \end{bmatrix}$ 為正定矩陣。(15%)

提示：方法一：所有主子式(principle minor)大於 0

方法二： $\mathbf{A} = \mathbf{A}^T$, $x^T \mathbf{A} x > 0$ for $x \neq 0$