

國立高雄應用科技大學
100 學年度碩士班招生考試
電機工程系 (甲、乙組)

准考證號碼 (考生必須填寫)

工程數學

試題 共 1 頁，第 1 頁

- 注意：a. 本試題共 8 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、解 $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} + 2y = x^3 \cos x$ (15%)

二、求 1. $L[\cos^3 t]$ (7%) 2. 已知 $L[J_0(t)] = \frac{1}{\sqrt{s^2 + 1}}$ ，求 $L[J_0(at)]$ 。(8%)

三、求 (i) $L^{-1}\left[\frac{k^2}{s(s^2 + k^2)}\right]$ 。(7%) (ii) $L^{-1}\left[\frac{e^{-5s}}{(s+1)^2}\right]$ 。(8%)

四、Solve $y(t) = \int_0^t y(\tau)e^{2(t-\tau)} d\tau + \cos t$ 。(10%)

五、判斷 $S = \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ 為線性獨立或相依。(10%)

六、利用 $\mathbf{x} = \mathbf{x}_p + \text{Ker } \mathbf{A}$ 求解 $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + 2y = 6 \\ 2x + 2y + 2z = 6 \end{cases}$ 。(15%)

七、證明 $\text{Span}\{\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_k\}$ 是向量空間。(10%)

八、 $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1/3 & 1/3 \\ 0 & 1/3 \end{bmatrix}$ ，求 \mathbf{B}^{50} 。(10%)