

國立高雄應用科技大學
九十七學年度碩士班招生考試
電機工程系（甲組、乙組）

准考證號碼 （考生必須填寫）

工程數學

試題 共一頁，第一頁

注意：a. 本試題共 6 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 $\frac{dy}{dx} + \cos x (y - 2 \sin x) = 0$ 。(20%)

二、求解 $\frac{d^2 y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} + 6y = e^{-2x} \sec^2 x (1 + 2 \tan x)$ 。(20%)

三、求 $F(s) = \frac{(s+2)^2 - 4}{[(s+2)^2 + 4]^2}$ 之反拉氏轉換 $f(t) = L^{-1} \left[\frac{(s+2)^2 - 4}{[(s+2)^2 + 4]^2} \right]$ 。(10%)

四、求 $\text{Span} \left\{ \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ 的一組垂直基底。(10%)

五、令 $\mathbf{x} = [x_1 \ x_2 \ \cdots \ x_n]$ ， $\mathbf{y} = [y_1 \ y_2 \ \cdots \ y_n]$ ， $\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \sum_{i=1}^n x_i y_i$ 。

利用餘弦定理證明 $\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \|\mathbf{x}\| \|\mathbf{y}\| \cos \theta$ ，其中 θ 是 $\mathbf{x}$ 和 $\mathbf{y}$ 的夾角。(20%)

六、 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ ，求 $\mathbf{A}^{10000}$ 。(20%)