

**國立屏東科技大學 102 學年度 碩士班暨碩士在職專班 招生考試
車輛工程系碩士班 工程數學(常微分方程+拉普拉斯轉換+線性代數)試題**

UNREGISTERED

1. 求微分方程式之通解(general solution) by Using Undetermined Coefficients $(x^2 + 2)y' = 0$ (10%)

2. 求微分方程式之通解(general solution) : $x^2 y'' - 5xy' + 9y = 0$ (10%)

3. 求解微分方程式 : $y'' - 5y' + 6y = e^x \sin x$ (10%)

4. 解初始值問題 : $y'' - 2y' + 5y = 0$, $y(0) = 1$; $y'(0) = 5$ (10%)

UNREGISTERED

5. 函數 $f(t)$ 的拉普拉斯轉換(Laplace Transform)定義為 $L[f(t)] = \int_0^\infty e^{-st} f(t) dt$, 試求解下列各式 :

(a). $\int_0^\infty e^{-4t} \cosh 2t dt$ (10%)

(b). $y'(t) = \int_0^t y(t-\tau) \cos \tau d\tau + \sin t$, $y(0) = 1$ (10%)

(c). 若 $f(t) = \frac{e^{2t} - e^{-t}}{t}$, 則 $L[f(t)]$ 之結果為何? (10%)

6. 若方陣 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 試求 :

(a). $\mathbf{A}^T \mathbf{B}$ (5%)

(b). $\text{adj}(\mathbf{B})$ (5%)

7. 如何判斷矩陣 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & -2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & -4 \end{bmatrix}$ 是否存在反矩陣 $\mathbf{A}^{-1}$? 請證明。 (10%)

8. 若方陣 $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -4 & x & 0 & 0 \\ 4 & 2 & -5 & -2 & 0 \\ 2 & 0 & 3 & 1 & y \end{bmatrix}$ 之所有特徵值總和為6、總乘積為48, 試求 x 及 y 之值。(10%)