

大葉大學九十一學年度轉學招生考試試題紙

系 別	日\ 第二部	年級	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考試日期	節次	備註
工業工程學系	日\ 第二部	三	工程數學	7月23日	3	共乙頁

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

1. 請解下列二次微分方程式，當

$$y'' + ay' + by = 0, \quad y = f(x), \quad \text{and } a, b \text{ 為常數}$$

(a) $a = 4, b = 4$ (10%)

(b) $a = 0, b = -8$ (10%)

(c) $a = 0, b = 25$ (10%)

2. 請證明下列之拉普拉斯轉換(Laplace Transform) (20%)

$$\mathcal{L}(t \cos \alpha t) = \frac{s^2 - \alpha^2}{(s^2 + \alpha^2)^2} \quad \text{其中 } \alpha \text{ 為常數, } t \text{ 及 } s \text{ 均為變數(Variable)}$$

註：請使用 $\mathcal{L}(f'') = s^2 \mathcal{L}(f) - sf'(0) - f'(0)$

3. 若 A 為一 $m \times n$ 之矩陣， X 及 Y 為 $n \times 1$ 之向量，試證明 (20%)

$$A(X + Y) = AX + AY$$

4. 若矩陣 A 為 $\begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$ ，請解下列之問題：

(a) 找出 A 矩陣之特徵值(Eigenvalue) (10%)

(b) 找出 A 矩陣之特徵向量(Eigenvector) (10%)

(c) 找出可將 A 矩陣轉換為 $A = QDQ^{-1}$ 之 Q 、 D 矩陣，其中 D 為對角矩陣(Diagonal Matrix)， Q 為可逆轉矩陣(Invertible Matrix) (10%)