

國立虎尾科技大學 100 學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：電機工程系碩士班

科目：工程數學

注意事項：

- (1) 本試題共有五題，每題二十分，合計一百分。
(2) 請依序作答在答案卷上並註明題號。

1. 求出下列微分方程式的通解

(a) $y' - 3y = 6$ 。(10%)

(b) $y'' + 3y' + 2y = 2x + e^{3x}$ 。(10%)

2. 求下列(a)與(b)之反拉氏轉換

(a) 若 $F(s) = \frac{4(s+1)}{s^2 - 16}$ ， $f(t) = ?$ (10%)

(b) 若 $F(s) = \frac{s^2}{(s^2 + 4)^2}$ ， $f(t) = ?$ (10%)

3. 已知一週期函數， $f(x+2\pi) = f(x)$ ，其在 $-\pi < x < \pi$ 的信號如 $f(x) = x^2$

(a) 將其表示成傅立葉級數。(10%)

(b) 利用(a)之結果，求 $1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots = ?$ (10%)

4. 求矩陣： $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 3 \\ -2 & -1 & 6 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

(a) 特徵值。(10%)

(b) 特徵向量。(10%)

5. 已知向量 $\vec{A} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ ， $\vec{B} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

(a) \vec{A} 在 \vec{B} 之投影量。(10%)

(b) 由 \vec{A} 與 \vec{B} 所展開平行四邊形的面積。(10%)