

國立虎尾科技大學 101 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：考試科目 1（工程數學）

注意事項：

(1) 本試題共有五題，每題二十分，共一百分。

(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 (20%)

(a) $(y^3 + 2x)dx + (3xy^2 + 1)dy = 0$

(b) $y''' - 6y'' + 11y' - 6y = e^{-2x} + e^{-3x}$

2. 求下列(a)與(b)之反拉氏轉換 (20%)

(a) $F(s) = \frac{se^{-2s}}{s^2 + 9}, f(t) = ?$

(b) $F(s) = \frac{s-3}{s^2 + 10s + 9}, f(t) = ?$

3. $f(x) = \begin{cases} k & -1 < x < 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$ ，求 (20%)

(a) $f(x)$ 之傅立葉轉換(Fourier Transfer)

(b) 求 $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin^2 \omega}{\omega^2} d\omega = ?$

4. 已知 $A^3 = \begin{bmatrix} 8 & -7 & -7 \\ -9 & 10 & 11 \\ 9 & -9 & -10 \end{bmatrix}$ ， (20%)

(a) 求 $A = ?$

(b) 求 $e^{-A} = ?$

5. 若 $\vec{A} = -\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ ， $\vec{B} = \vec{j} + \vec{k}$ ， $\vec{C} = -3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ 求 (20%)

(a) $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C}$

(b) 以 \vec{A} ， \vec{B} ， \vec{C} 為邊的平行六面體之體積