

國立虎尾科技大學九十九學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：光電與材料科技研究所

科目：考試科目 1（工程數學）

注意事項：

(1) 共八大題，共一百分。

(2) 請於答案卷上註明題號，若未註明題號，不予計分。

1. 解下列方程式 (10%)

$$-\pi \sin \pi x \sinh y dx + \cos \pi x \cosh y dy = 0$$

2. 用 Laplace 轉換解以下各方程式 (10%)

$$y'' + y = \delta(t - 2\pi) \quad y(0) = 10 \quad y'(0) = 0$$

3. 求以下函數的 Laplace 轉換 (10%)

$$f(t) = t * e^t$$

4. 求以下函數的 Laplace 逆轉換 (10%)

$$F(s) = \frac{15}{s^2 + 4s + 29}$$

5. 求下列函數的 Fourier 級數 (10%)

$$f(x) = x^2 \quad (-1 < x < 1), \quad f(x) = f(x + 2)$$

6. 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 試求 (20%)

(a) A 之特徵值(eigenvalue)及特徵向量(eigenvector)

(b) $A^3 + 2A + I$ 之特徵值

(c) 將 A 對角化

7. 用高斯消去法(Gaussian elimination)解以下方程式組 (15%)

$$3x + 7y - 4z = -46$$

$$5w + 4x + 8y + z = 7$$

$$8w + 4y - 2z = 0$$

$$-w + 6x + 2z = 13$$

8. $\vec{F} = [y^3, x^3, z^3]$, $S : x^2 + 4y^2 = 4, x \geq 0, y \geq 0, 0 \leq z \leq h$, 求 $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dA$ (15%)