

# 國立虎尾科技大學九十七學年度研究所(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. 一微分方程式： $\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 4y(t) = 3te^{-2t}$ ，其中  $\dot{y}(0) = 2$ ,  $y(0) = 1$ ，試求  $y(t)$  之解。(20%)

2. 有一平面方程式  $3x - 2y + z = 5$

(a) 求出通過點  $(1, 2, 6)$  且垂直於向量  $(3, -2, 1)$  之平面方程式(10%)

(b) 求出(a)之平面與直線  $x = 1 + t$   $y = -2 + 2t$   $z = 4t$  之交點(10%)

3. 已知矩陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & a \end{bmatrix}$

(a) 若矩陣  $A$  的反矩陣不存在，求  $a = ?$  (10%)

(b) 若  $a = 10$ ，求反矩陣  $A^{-1} = ?$  (10%)

4.  $F(s)$  為  $f(t)$  的拉氏轉換

(a) 若  $f(t) = \sin(5t + 60^\circ)$  求  $F(s)$  (10%)

(b) 若  $F(s) = \frac{6s^2 + 50}{s^3 + 3s^2 + 4s + 12}$  求  $f(t)$  (10%)

5.  $f(t) = \begin{cases} 0 & -\pi < \theta < 0 \\ 1 & 0 < \theta < \pi \end{cases}$ ，其中  $\theta = \omega t$ 。

求週期函數  $f(t)$  之傅立葉級數(Fourier series) (20%)