

# 大葉大學九十四學年度碩士班甄試試題紙

所 別	組別	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考 試 日 期	考 試 時 間	備 註
機械工程研究所 機電自動化研究所 車輛工程研究所	甲、乙、丙 甲 甲	工程數學	12月13日	9:00~10:30	共 乙 頁

註：備註欄若未註明可攜帶計算機或其他輔助工具作答時，考生一律不准攜帶。

1. 求微分方程式之通解：(15%)

$$y'' + 3y' - 4y = 8 \cos 2x + 6 \sin 2x$$

2. 解初始值問題(initial value problem)：(15%)

$$y'' - 2y' + (4\pi^2 + 1)y = 0, \quad y(0) = -2, \quad y'(0) = 6\pi - 2$$

3. 以 Laplace Transform 方法解初始值問題 (其他方法解題者不給分)：(15%)

$$y'' + 2y' + y = e^{-t}, \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 1$$

4. 給予一純量函數  $f(x, y, z) = x \ln y^2 + \cos yz$ ，及一向量函數

$$\vec{V}(x, y) = e^x(\cos y \vec{i} + \sin y \vec{j})$$
，計算下列各式之結果。(15%)

a.  $\nabla f$       b.  $\nabla^2 f$       c.  $\nabla \times \vec{V}$       d.  $\nabla \cdot \vec{V}$       e.  $\nabla \times (\nabla f)$

5. 求線積分  $\int_C \vec{F}(\vec{r}) \cdot d\vec{r}$  之值，其中  $\vec{F} = [y^2, -x^2]$ ，而 C 為由 (0,0) 到 (1,4) 之拋物線

$$y = 4x^2 \text{。 (10\%)}$$

6. 求週期函數  $f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } -\pi < x < 0 \\ 0 & \text{if } 0 < x < \pi \end{cases}$  and  $f(x + 2\pi) = f(x)$ .

之 Fourier series。(15%)

7. 求矩陣  $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 3 \\ 0 & 4 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  之特徵值(Eigenvalues)及特徵向量(Eigenvectors)。(15%)