

國 立 宜 蘭 大 學

1 0 9 學 年 度 研 究 所 碩 士 班 考 試 入 學

工程數學試題

(土 木 工 程 學 系 碩 士 班 甲 組)

准考證號碼：

《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：100 分鐘。
- 3.本試卷共有 4 題，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用手機或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本考科可使用非程式型（不具備儲存程式功能）之電子計算機。

1. $y'' + 6y' + 9y = 3e^{-3x}$ ，求解 $y(x)$ (20%)
2. 現有一 Cauchy-Euler 方程式： $x^2y'' - 2xy' - 4y = 2x^4$ ，求解 $y(x)$ (20%)
3. 一矩陣如下

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -7 & 8 \end{bmatrix}$$

- (1) 求解 A 的特徵值與特徵向量 (10%)
- (2) 以對角化求解 A 的相似矩陣 D (10%)
- (3) 以相似矩陣 D 求解 A^5 (10%)

4.
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} - 6x - 3y = e^t \\ \frac{dy}{dt} - 2x - y = -e^t \end{cases}, \text{IC: } \begin{cases} x(0) = 0 \\ y(0) = 0 \end{cases}, \text{ 求解 } x(t) \text{ 及 } y(t) \text{ (30\%)}$$