

# 國立宜蘭大學

104 學年度研究所碩士班考試入學

## 工程數學試題

(機械與機電工程學系碩士班)

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.本試卷共有五題，一題二十分，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上。
- 5.考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.應試時不得使用電子計算機。

1. Find the general solution for the following differential equations

$$(1) \quad y^2 + y - x \frac{dy}{dx} = 0$$

$$(2) \quad \frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} - 8y = 16 + (12x - 4)e^{2x}$$

2. Find the parametric equations for the line of intersection of  $x + y - z = 1$  and  $x - 2y + z = 5$ .

3. 試用拉卜拉士變換(Laplace transform)求解：

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x - 2y, \\ \frac{dy}{dt} = y - 4x, \end{cases} \quad x(0) = 8, \quad y(0) = 4.$$

4. Find the general solution of the following different equation:  $xdy + (y - x^4 y^3)dx = 0$ .

5. Please find the  $\iint xz^2 dz dy + (2xy + y^2 z)dy dx + (yx^2 - z^3)dx dz$ , and S is the surface of the hemisphere:  $x^2 + y^2 + z^2 - a^2 = 0$ , above the  $xy$  plane.