

國立宜蘭大學

103 學年度研究所碩士班考試入學

工程數學一試題

(電機工程學系碩士班)

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 5 題，一題 20 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. (20%) Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} = -\frac{xy^2 - x}{x^2y + y}$ with $y(x=0) = \sqrt{2}$.

2. (20%) Solve the initial value problem $y''(x) + y'(x) - 6y(x) = 0, y(0) = 10,$
 $y'(0) = 0$.

3. (20%) Solve the differential equation $\left[\frac{d^2y}{dt^2} + 8\frac{dy}{dt} + 16y \right] e^{4t} = t^2$ with $y(0) = 1$
and $y'(0) = -4$ by Laplace transformation.

4. (20%) Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ be a matrix. Find the nonsingular matrix P that
diagonalizes A .

5. (20%) Compute $\cos(A)$ for $A = \begin{bmatrix} -2 & -6 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$.