

# 國立宜蘭大學

101 學年度研究所碩士班考試入學

## 工程數學試題

(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 initial value problem  $(x^2 + 1)y' + y^2 + 1 = 0$ ,  $y(0) = 2$ .
2. (20%) Solve the differential equation  $y'' + 4y' + 5y = -40 \sin 3x$ .
3. (20%)  $A = \begin{bmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ . Find the eigenvalues & eigenvectors of  $A$ .
4. (20%) Use Laplace transform to solve  $y(t) = \cosh(3t) - 3e^{3t} \int_0^t y(\tau) e^{-3\tau} d\tau$ .
5. (20%) Using the Fourier series of the given function  $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } 0 < x < \pi \\ 1 & \text{if } \pi < x < 2\pi \end{cases}$ , find the sum of  $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$ .