

國立高雄第一科技大學 100 學年度 碩士班 招生考試 試題紙

系所別：環境與安全衛生工程系

組別：甲組

考科代碼：1121

考科：工程數學

注意事項：

- 1、本科目得使用本校提供之電子計算器。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

請求解以下 1-5 題之常微分方程式：

1. $\sin y dx + \cos y dy = 0$ (10%)
2. $x^2 y'' + 5xy' + 4y = 0$ (10%)
3. 已知 $y_1(x) = e^{-x}$ 為一解，試求 $y'' + (x+2)y' + (x+1)y = 0$; $y(0) = 1, y'(0) = 0$ 之解 (10%)
4. $y'' - 3y' + 2y = x^2 e^{3x}$ (10%)
5. $y'' + 4y = g(t)$; $y(0) = 0, y'(0) = 0$ (20%)

$$\text{其中 } g(t) = \begin{cases} 1, & 0 < t < 1 \\ -1, & 1 \leq t < 2 \\ 0, & 2 \leq t \end{cases}$$

6. 求以下矩陣 A 的特徵值(eigenvalue)與特徵向量(eigenvector) (20%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

7. 試求以下函數 $f(x)$ 的 Fourier 級數 (20%)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & -\pi < x < 0 \\ x, & 0 < x < \pi \end{cases}$$