

國立臺北科技大學 112 學年度碩士班招生考試

系所組別：1111、1112 機械工程系機電整合碩士班甲組

第一節 工程數學 試題

第 1 頁 共 1 頁

注意事項：

1. 本試題共五題，每題 20 分，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. Solve the following differential equation. Show the details of your work. (20 分)

$$y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = -\frac{e^{3x}}{e^x + 1}$$

2. Apply the Laplace transformation and solve

$$y'' + 2y' + 10y = t, y(0) = 1, y'(0) = 1 \quad (20 \text{ 分})$$

3. Solve the system using matrix equation

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ -2x_1 + x_2 - 2x_3 = -6 \end{cases} \quad (20 \text{ 分})$$

4. Find out the series solution for the following function

$$y''(x) - xy' + e^x y = 4, y(0) = 2, y'(0) = 3 \quad (20 \text{ 分})$$

5. Let $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

- A. Find the eigenvalues and corresponding eigenspaces of A. (10 分)

- B. Use diagonalization to compute A^{2000} . Give your answer in the form of a single 3×3 matrix. (10 分)