

國立臺北科技大學 109 學年度碩士班招生考試

系所組別：1301、1302、1303 車輛工程系碩士班

第一節 工程數學 試題

第 1 頁 共 1 頁

注意事項：

1. 本試題共 4 題，每題配分如題示，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 ODE.

$$y''' + 3y'' + 3y' + y = 8 \sin x,$$

$$y(0) = -1, y'(0) = -3, y''(0) = 5$$

- | | |
|---------------------------|-------|
| (a) Homogeneous solution. | (10%) |
| (b) Particular solution. | (10%) |
| (c) General solution. | (10%) |

2. Using the Laplace transform and showing the details of your works, solve the initial value problem.

$$\begin{cases} x' + 2y'' = e^{-t} \\ x' + 2x - y = 1 \end{cases} \quad x(0) = y(0) = y'(0) = 0 \quad (30\%)$$

3. What is c to make $3x + z = 5$ and $8x - y + cz = 9$ orthogonal? (10%)4. Matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$, Please find

- | | |
|---------------------------------|-------|
| a. Rank(A) | (5%) |
| b. A^{-1} | (10%) |
| c. Eigenvalues and eigenvectors | (15%) |