

CE06

國立臺北科技大學 108 學年度碩士班招生考試

系所組別：3120 土木工程系土木與防災碩士班乙組

第二節 工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 3 題，共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。
4. 計算條件若有不足，請自行作合理假設。

一. Solve the following differential equations (Note: $y' = \frac{dy}{dx}$): (4 x 10%, 共 40%)

1. $xy' = y + 1, y(1) = 4$
2. $y'' + y' - 12y = e^{3x}$
3. $y'' + 2y' + 4y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$
4. $y''' - 2y'' - 5y' + 6y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 0, y''(0) = 0$

二. Solve: (3 x 12%, 共 36%)

$$X' = AX, \quad X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

- a) Find the eigenvalues and eigenvectors of A .
- b) Find the general solution of X .
- c) Find $[A]^{27}$.

三. Solve the following equation using Laplace Transform: (24%)

$$y'' + 4y' + 3y = e^t \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 2$$