

## 國立臺北科技大學 113 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 1 頁 共 1 頁

**注意事項：**

1. 本試題共三大題，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。
4. 計算條件若有不足，請自行作合理假設。

一. Solve the following differential equations (Note:  $y' = \frac{dy}{dx}$ ,  $y'' = \frac{d^2y}{dx^2}$ , ...):

(4 x 15%, 共 60%)

1.  $y' + \frac{y}{x} = x^2$

2.  $y''' + y' = 0$

3.  $y'' - 3y' = x$

4.  $y^{(4)} - 4y''' + 5y'' - 4y' + 4y = 0$

二. Given that: (20%)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 6 & -1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

Find the eigenvalues and eigenvectors of  $A$ .

三. Given  $\mathcal{L}[y'] = sY(s) - y(0)$  and  $\mathcal{L}[y''] = s^2Y(s) - sy(0) - y'(0)$ , solve the following initial value problem using the Laplace Transform: (20%)

$$y''(t) - 10y'(t) + 9y(t) = 5t \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 2$$