

## 國立臺北科技大學 110 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 3 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:  $y' = \frac{dy}{dx}$ ): (4 x 15%, 共 60%)

$$1. y' = \frac{3x^2}{2y} \quad y(1) = 3$$

$$2. y' = xe^x$$

$$3. y'' + 4y' - y = 2x^2 - 3x + 6$$

$$4. y''' + 6y'' + 11y' + 6y = 0$$

二. Given that: (20%)

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 10 & -10 \\ 10 & 5 & 10 \\ -10 & 10 & 5 \end{bmatrix}$$

Find the eigenvalues and eigenvectors of  $A$ .

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

$$y'' + y' = \pi \quad y(0) = \pi, \quad y'(0) = 0$$