

國立臺北科技大學 109 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 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: $y' = \frac{dy}{dx}$): (5 x 12%, 共 60%)

1. $y' = y^2 e^{-x}$

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

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

4. $y'' - 6y' + 9y = 5e^{3x}$

5. $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0$

二. Given that: (20%)

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}, \quad P = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

If $A = PBP^{-1}$, what is B and A^{12} ?

三. Solve the following initial value problem using the Laplace Transform: (20%)

$$y'' - 6y' + 15y = 2 \sin 3t \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = -4$$