

國立臺北科技大學九十六學年度碩士班招生考試

系所組別：3110、3120、3150 土木與防災研究所甲、乙、戊組

第二節 工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 5 題，配分共 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。

1. Solve the system of differential equations as follow:

$$\frac{dx}{dt} = 4x - 2y$$

$$\frac{dy}{dt} = x + y$$

$$x(0) = 6 ; y(0) = 3 \quad (20\%)$$

2. Solve the differential equation by power series method

$$x(x-1)y'' + (3x-1)y' + y = 0 \quad (20\%)$$

3. Compute  $A^{26}$  for  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$  (20%)

4. Find the eigenvalues and eigenvectors of  $A = \begin{bmatrix} 9 & 1 & 1 \\ 1 & 9 & 1 \\ 1 & 1 & 9 \end{bmatrix}$ , (20%)

5. Show that  $\int_C (y^2 - 6xy + 6)dx + (2xy - 3x^2)dy$  is independent of any path C between

$(-1,0)$  and  $(3,4)$ . Evaluate also the value of the integration. (20%)