

1100 E0

# 國立臺北科技大學 110 學年度碩士班招生考試

系所組別：2401、2402、2403 光電工程系碩士班

## 第一節 工程數學 試題

第 1 頁 共 1 頁

### 注意事項：

1. 本試題共五題，每題 20 分，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。

一、請解微分方程式  $y' = -\frac{y+y^2}{x(1+2y)}$ 。(20%)

二、請解微分方程式  $y''+2y'+y = 4e^{-x} \ln x$ ；其中  $x > 0$ 。(20%)

三、已知  $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & 0 & \sin\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin\theta & 0 & \cos\theta \end{bmatrix}$ 。(a) 請求  $A^{-1}$ ；(b) 請問 A 是奇異或非奇異矩陣？為

什麼？((a)、(b)小題各 10%)

四、已知  $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = 5$  且  $A = \begin{bmatrix} a_3 & a_2 & a_1 \\ b_3+4c_3 & b_2+4c_2 & b_1+4c_1 \\ c_3 & c_2 & c_1 \end{bmatrix}$ ；求 A 之行列式值。

(20%)

五、已知流場  $\vec{V} = x^2y\vec{i} + 3y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$ 。(a) 求該流場在點(1,0,1)處的散度(Divergence)；

(b) 請說明，所求得散度的物理意義。(a)、(b)小題各 10%)