

## 國立臺北科技大學 109 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。

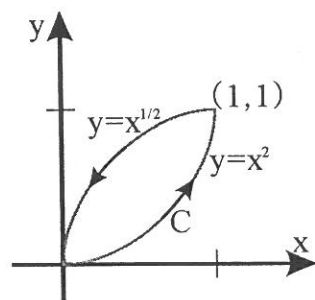
一、請解微分方程式  $y''' - 3y'' + 3y' - y = 1 - 4e^x$ 。(20 分)二、請解偏微分方程式  $x \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial t} = xt$ ； $x \geq 0$ 、 $t \geq 0$ 、 $w(x,0)=0$ 、 $w(0,t)=0$ 。(20 分)三、已知微分方程式  $x^2 y'' + xy' + (4x^4 - \frac{1}{4})y = 0$ 。

(a) 請用變數變換法，將此方程式變換為標準貝索(Bessel)微分方程式。(10 分)

(b) 請寫出此方程式之通解。(10 分)

註：(a)題中的變數變換法，可令  $z = x^2$ 。四、若矩陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 10 \end{bmatrix}$ 。(a) 請問  $A$  是否為奇異矩陣？為什麼？(10 分)(b) 求  $A^{-1}$ 。(10 分)

五、(a) 請說明格林定理(Green theorem)。(10 分)

(b) 請計算  $\int_C (x^2 + y^2)dx + 2xydy$ ，其中  $C$  為圖一所示之封閉曲線。(10 分)

圖一