

## 國立臺北科技大學 113 學年度碩士班招生考試

系所組別：1120 機械工程系機電整合碩士班乙組

## 第一節 工程數學 試題

第 1 頁 共 1 頁

**注意事項：**

1. 本試題共 5 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、試求下列一階微分方程式之一般解：

1.  $xy' + y = 0$  (10%)
2.  $(x^2 + y^2)dx + (2xy)dy = 0$  (10%)

二、試求下列二階微分方程式之一般解：

1.  $x^2y'' - xy' + y = 0$  (10%)
2.  $y'' - 2y' + y = e^x$  (10%)

三、試利用拉氏轉換求解下列問題：

1.  $F(s) = \ln \frac{s+2}{s+1}$  若  $\mathcal{L}^{-1}\{F(s)\} = f(t)$ ，試求出  $f(t)$  (10%)
2.  $y'' - 16y = u(t - 2\pi)$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 0$  是求出  $y(t)$  (10%)

四、若  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$ ，試求解下列問題：

1. 試求矩陣  $A$  之特徵值與特徵向量 (10%)
2. 試將矩陣  $A$  對角化 (5%)
3. 試求矩陣  $e^A$  (5%)

五、試求  $S_1$  和  $S_2$  兩個曲面在點  $(1, -1, 0)$  的夾角 (20%)

$$S_1: x^2 + y^2 + z^2 = 2 \quad S_2: z = x^2 + y^2 - 2$$