

國立臺北科技大學 109 學年度碩士班招生考試

系所組別：1201 製造科技研究所

第一節 微分方程 試題 (選考)

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. 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。

一、試求下列一階微分方程式之一般解：

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

二、試求下列二階微分方程式之一般解：

1. $y'' - 4y' + 4y = (x+1)e^{2x}$ (10%)
2. $4x^2y'' + 17y = 0$ (10%)

三、試求下列高階微分方程式之一般解：

1. $y^{(4)} - 7y''' + 18y'' - 20y' + 8y = 0$ (10%)
2. $y''' - 4y'' + y' + 6y = 0$ (10%)

四、試利用拉氏轉換求解下列問題：

1. $y'' + 3y' + 2y = 4\delta(t - \pi)$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$ (10%)

2. $F(s) = \frac{s/2 + 5/3}{s^2 + 4s + 6}$ 若 $\mathcal{L}^{-1}\{F(s)\} = f(t)$, 試求出 $f(t)$ (10%)

五、試求解下列微分方程組之問題：

$$\begin{cases} x'' + 10x - 4y = 0 & x(0) = y(0) = 0 \\ -4x + y'' + 4y = 0 & x'(0) = 1, y'(0) = -1 \end{cases} \quad (20\%)$$