

國立臺北科技大學 105 學年度碩士班招生考試

系所組別：3140 土木工程系土木與防災碩士班丁組

第三節 常微分方程 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 4 題，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. 求解下列微分方程式(每題 10 分，共 30 分)

(a) $(3x^2y + y^2 + 1)dx + (x^3 + 2xy - 1)dy = 0$

(b) $xy'' - 4y' = x$

(c) $y'' + 2y' + 10y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$

2. 求解下列微分方程式之特解 (particular solution) (每題 10 分，共 30 分)

(a) $y'' + 2y' + 5y = e^x + x$

(b) $y'' + 2y' + 5y = \sin x$

(c) $y'' + 2y' + 5y = e^{-x} \sin 2x$

3. 求微分方程式 $y'' + xy = 0$ 之級數解(series solution)，答案計算至 x 之 7 次項 (20 分)

4. 利用 Laplace 轉換求解下列微分方程 (20 分)

$y'' + y = f(t), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1; \text{ 其中 } f(t) = \begin{cases} 1; & 0 < t < 1 \\ 0; & t > 1 \end{cases}$