

國立臺北科技大學 100 學年度碩士班招生考試

系所組別：3210 環境工程與管理研究所甲組

第二節 工程數學 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 4 題，配分共 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。

1. 解出以下微分方程式之通解： $(x + y) dx + (3x + 2y - 4) dy = 0$ (25 分)

2. 解出以下 O.D.E.: $x^2 y'' + 25 x y' + 144 y = 0$; $y(1) = -4$, $y'(1) = 0$ (25 分)

3. 假設添加一球型藥劑於純水中，藥劑體積 $V(t)$ 隨時間 t 縮小，其溶解速率與其表面積成正比，而不受水中濃度的影響，且溶解過程一直保持球型。其他須要的參數可自行合理假設。

(a) 以微分方程式寫出該球型藥劑在時間 t 的體積 $V(t)$ 之數學式。(10 分)

(b) 若藥劑密度為 ρ ，解出在時間 t 時已溶解在水中的藥劑總質量？(10 分)

4. 使用下圖中的各流量 Q 及某空氣污染物濃度 C 等代號，

(a) 寫出室內空氣的 Mass Balance (5 分)，

(b) 以微分方程式寫出室內空氣污染物的 Mass Balance (10 分)

(c) 如果所有的流量 ($Q_0 \sim Q_4$), S , V , R 及 C_0 皆為常數，解出 $C(t)$ 之通解 (15 分)

