

國立中山大學 106 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：工程數學【環工所碩士班】

題號：433001

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題）

共 1 頁第 1 頁

1. 試求解 $(x+2y+3)dx + (x-y-5)dy = 0$ 之通解 (10%)
2. 試求解 $y' + (1/x)y = 4x^2y^3$ 之通解 (10%)
3. 針對 $x > 0$ ， $x^2y'' + 2xy' + 12y = 0$ 且 $y(1) = 3$ 與 $y'(1) = 5$ 之特解 (15%)
4. 試求矩陣 $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 2 & -1 & 5 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ 之逆陣或證明此矩陣為奇異 (15%)
5. 若 $f = x^2 + xy + y^3$ ，試求 dy/dx ? (25%)
6. 試求下列函數之傅立葉級數：(25%)
 $f(x) = |\cos 2x|$

國立中山大學 106 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：環境工程概論【環工所碩士班】

題號：433002

※本科目依簡章規定「可以」使用計算機（廠牌、功能不拘）（問答申論題） 共 1 頁第 1 頁

1. 請簡要說明何謂 BOD_5 ？(2.5 分)何謂 COD？(2.5 分) BOD_5 和 COD 之比值在水質分析上之意義及廢污水處理技術選擇上之建議分別為何？(2.5 分)另請說明硝化 (Nitrification) 與脫硝反應 (Denitrification) 之主要反應物與產物為何？(2.5 分) (共 10 分)
2. 針對廢污水處理技術中之活性污泥法，請簡要說明 (1) 水力停留時間 (Hydraulic retention time, HRT) 為何？(2.5 分) (2) 污泥停留時間 (Sludge retention time, SRT) 為何？(2.5 分) (3) 在何種條件下，水力停留時間等於污泥停留時間？(2.5 分) (4) 若水力停留時間不等於污泥停留時間，通常何者數值較大？又其目的為何？(2.5 分) (共 10 分)
3. 請說明何謂自由餘氯 (Free chlorine residual) 及結合餘氯 (Combined chlorine residual)？並請繪製折點加氯曲線 (Break-point chlorination curve) 說明之。(10 分)
4. 土壤及地下水污染整治技術可區分為「現地 (In-situ)」與「離地 (Ex-situ)」技術，請各舉一例，並針對該技術之特性與適用條件簡略說明之。(10 分)
5. 何謂「新興污染物」？請列舉三種常被視為新興污染物之物種；並簡要說明「新興污染物」與「環境賀爾蒙」之相關性。(10 分)
6. (1) 請說明 $PM_{2.5}$ 的定義為何？又其生成機制及對大氣能見度及人體健康之影響為何？(6 分)
(2) 請比較對流層近地面及平流層頂臭氧 (O_3) 的生成機制及其在空氣污染所扮演的角色有何不同？(8 分)
7. (1) 請列舉四種主要的除塵設備並說明其基本原理，再依其除塵效率由高至低加以排序。(8 分)
(2) 請列出氣態污染物處理設備中吸收塔、吸附塔、焚化爐的處理原理及重要操作參數。(6 分)
8. (1) 請依據我國「廢棄物清理法」的相關條文，說明廢棄物的分類方式。(6 分)
(2) 請繪圖說明都市垃圾焚化爐 (Municipal solid waste incinerator) 的處理流程及空氣污染物的最佳可行控制技術 (BACT)。(6 分)
9. 請簡要說明何謂濕地 (Wetland)？並比較「人工濕地」和「自然濕地」的異同性；另列出濕地排放的三種主要的溫室氣體 (Greenhouse gases)。(10 分)