

等 級：簡任

類科(別)：工業工程

科 目：作業研究（包括線性規劃與等候理論）

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、在以單型法 (Simplex method) 求解最大化之線性規劃問題結束時，請描述並解釋如何判定下列情況：唯一最佳解 (Unique optimum)，多組最佳解 (Alternative optimum)，無可行解 (Infeasible) 與無有限界線 (Unbounded)。(25 分)

二、請以動態規劃法求解下列整數規劃問題：

$$Z_{\max} = 3x_1^2 - x_1^3 + 5x_2^2 - x_2^3$$

$$\text{s.t. : } x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ 之整數}$$

請清楚定義動態規劃法求解中之變數 (如：階段 stage，狀態 state)，報酬函數 (return function)，列出計算過程，及最佳之變數值與目標函數值。(25 分)

三、針對下述之單變數非線性函數： $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + x - 4$ ，請以泰勒展開式 (Taylor's Series，在  $x_0 = 3$  展開)，求解在  $x = 7$  之近似函數值 (近似至二次項)，請列出求解過程與近似函數值，為何在  $x = 7$  之近似函數值較其精確函數值為低？(25 分)

四、巨門機電公司製造並銷售一高級防洪幫浦，其保證期為兩年，即如客戶新購產品於兩年內故障 (包含兩年)，即更換一台全新之幫浦，唯更換後之全新產品並不涵蓋在同樣保證內，客戶服務部門收集之資料顯示，新幫浦在一年內故障之比例為百分之一，其餘部分在第二年內故障之比例為百分之五。請將上述品質保證問題改寫為馬可夫鍊模式，清楚定義系統狀態，說明何者為吸態 (absorbing states)？列出轉移機率矩陣 (Transitional probability matrix)，並以 First passage 機率計算必須履行保證合約之機率值。(25 分)