

類 科：工業工程

科 目：作業研究

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

一、對以下的線性規劃問題：

目標函數： $Z = 2X_1 - 3X_2 + 5X_3 + 6X_4 - X_5 + X_6$

限制條件： $6X_1 + 5X_2 + 4X_3 + 3X_4 + 2X_5 + X_6 \leq 30$

$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 \geq 0$

(一)以任何方法（但需有理論根據）分別求目標函數  $Z$  的最大值與最小值。（15分）(二)若取消限制條件中  $X_1 \geq 0$  之要求，亦即  $X_1$  可正可負，分別求目標函數  $Z$  的最大值與最小值。（10分）二、對一組  $(X_i, Y_i)$ ， $i = 1, \dots, n$  觀測值，在求  $Y = a + bX$  之迴歸式參數  $a$  與  $b$  時，一般採最小平方概念，要求各觀測值  $Y_i$  與迴歸線上之期望值  $\hat{Y}_i = a + bX_i$  其誤差之平方總和為最小，試求解以下二問題：(一)若要求誤差之絕對值總和為最小，請將求解參數  $a$  與  $b$  之問題以數學規劃模式列題，同時轉換為可求解之型式。（15分）(二)若要求迴歸線要覆蓋在所有觀測點之上，且仍然採誤差平方總和為最小之概念，請將所對應求解參數  $a$  與  $b$  之問題以數學規劃模式列題。（10分）

三、一位家庭理髮師在自家為人剪頭髮，每為一顧客剪頭髮所需時間合乎指數分配，其平均值為 20 分鐘。顧客每小時來的人數合乎卜瓦松 (Poisson) 分配，其平均數為 1，試求解以下二問題：

(一)顧客來後，若已有人在理髮，則顧客在門外等候。試計算在穩定狀態下，此家庭理髮師有多少比例的時間在剪頭髮？（請列出計算過程）（15分）

(二)顧客來後，若已有人在理髮，則顧客隨即離開並不等候。試計算在穩定狀態下，此家庭理髮師有多少比例的時間在剪頭髮？（請列出計算過程）（10分）

四、你和小外甥玩剪刀石頭布的遊戲。根據過去經驗，你知道小外甥出剪刀、石頭與布的機率依次是 0.3, 0.5, 0.2。針對你應採取何種出拳策略贏你小外甥之機率會最高之問題：

(一)將之以線性規劃模式列題。（15分）

(二)你出剪刀、石頭與布之機率各應為何？可採任何方法求解。（10分）