

98年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：34870 全一張
(正面)

等 別：三等考試

類 科：工業工程

科 目：作業研究

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。

一、解釋名詞：(每小題 5 分，共 25 分)

(一)強對偶定理 (Strong duality theorem)

(二)互補條件 (Complementary slackness conditions)

(三)最大流量最小切割定理 (Max-flow min-cut theorem)

(四)馬可夫性質 (Markovian property)

(五)傑克森網路 (Jackson network)

二、某環保機構資源回收 3 大類廢棄物材料 (1, 2, 3)，並加工處理為 3 種再生產品 (a, b, c)，不同產品其材料組成比例規範如下表：

再生產品	材料組成比例規範	每公斤利潤
a	廢棄物材料 1：小於或等於百分之三十 廢棄物材料 2：大於或等於百分之四十 廢棄物材料 3：小於或等於百分之五十	50 元
b	廢棄物材料 1：小於或等於百分之五十 廢棄物材料 2：大於或等於百分之二十 廢棄物材料 3：不限	40 元
c	廢棄物材料 1：小於或等於百分之七十 廢棄物材料 2：不限 廢棄物材料 3：不限	30 元

廢棄物材料之估計供應量與加工處理成本如下：

廢棄物材料	每週回收量	每公斤處理成本	法規限制
1	3000 公斤	25 元	每種廢棄物材料每週至少應加工處理 50% 以上。 每週之加工處理預算為 250,000 元。
2	2000 公斤	45 元	
3	4000 公斤	35 元	

工業工程小組必須決定 3 種再生產品之生產數量與每一產品之不同材料組成比例，並最大化回收營運之總利潤。請將上述資源回收問題改寫為線性規劃模式，清楚定義決策變數、目標式與相關限制式。(25 分)

三、請以二分法 (Bisection method) 或牛頓法 (Newton's method) (只選其中之一) 求解下述之非線性規劃問題：最大化 $f(x) = 12x - 3x^4 - 2x^6$ 。其中二分法之變數上下界為 0 與 2，牛頓法之起始解為 $x = 1$ ，請執行五次演算，表列求解過程、最佳決策變數值與最佳目標函數值。(25 分)

(請接背面)

98年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：34870 全一張
(背面)

等 別：三等考試

類 科：工業工程

科 目：作業研究

- 四、某直轄市之防洪抽水站裝置兩台大型防洪抽水機，其中一台為使用中，另一台為備用，使用中之抽水機在一個時間單位內發生故障之機率為 p (令 $q=1-p$)，其修復時間為三個時間單位，此時如有可用之備用抽水機，即啟動使用。吾人定義此隨機過程之系統狀態如下：第一個狀態表示可用抽水機數目，第二個狀態表示故障抽水機已進行之修復時間，請將此防洪抽水機配置問題改寫為馬可夫鏈模式，清楚定義系統狀態，明確說明馬可夫性質之存在，並寫出轉移機率矩陣。(25分)