

淡江大學九十二學年度碩士班招生考試試題

系別：管理科學研究所

科目：作業研究

准帶項目請打「○」否則打「×」
簡單型計算機
○

本試題共 2 頁

本試題雙面印製

1. 某公司擬利用勞力與原料兩種資源來生產 A, B 和 C 三種產品，其單位利潤分別為 \$2, 3 和 1，經作業研究人員研究後建立下列的線性規劃模式：

$$\begin{aligned} \max Z &= 2x_1 + 3x_2 + x_3 \\ \text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 &\leq 3 \quad (\text{勞力}) \\ x_1 + 4x_2 + 7x_3 &\leq 9 \quad (\text{原料}) \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

其中 x_1, x_2 和 x_3 分別為 A, B, C 三種產品的生產量。

- (1) 試寫出原題(primal problem)之偶題(dual problem)，並解釋偶題在經濟上的涵意。(10分)
- (2) 試利用圖解法(the graph method)求偶題之最佳解。(5分)
- (3) 試利用(2)的結果及對補差餘定理(the complementary slackness theorem)求原題的最佳解。(10分)
- (4) 何謂影價格(shadow price)? 原題之影價格為何?(5分)

2. 某製造工廠每個星期從它的三個倉庫(I, II 和 III)運送某種產品到三個零售店(A, B 和 C)，每星期各倉庫的供應量以及各零售店的需求量如下列所示：

倉庫	供應量(件)	零售店	需求量(件)
I	20	A	30
II	40	B	20
III	30	C	20

從各倉庫運送該種產品至各個零售店的運輸費用，因運輸的方式和距離不同而有差異，每條路線之單位運輸成本如下：

倉庫	零售店		
	A	B	C
I	\$ 10	20	10
II	20	40	50
III	20	30	30

- (1) 試建立該問題的運輸模式，並決定最適的運輸策略及最小總運輸成本。(10分)
- (2) 在(1)中，如果倉庫有產品沒有運送出去，將產生儲存成本。假設倉庫 I, II 和 III 每多餘一件產品的儲存成本分別為 \$ 50, 40 和 30。另外，由於某些緣故，倉庫 II 的所有供應量必須全部運出，以便存放新產品。試重新建立運輸模式，並決定最適的運輸策略及最小總運輸成本。(15分)

◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十二學年度碩士班招生考試試題

系別：管理科學研究所

科目：作業研究

准帶項目請打「○」否則打「×」

簡單型計算機

○

本試題共 2 頁

3. 設市場上有 A, B 兩種品牌的同類產品，且顧客對各品牌每週購買偏好的轉移機率矩陣如下：

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} A & B \end{array} \\ \begin{array}{c} A \\ B \end{array} & \begin{bmatrix} 0.4 & 0.6 \\ 0.8 & 0.2 \end{bmatrix} \end{array}$$

- (1) 已知某顧客本週購買 A 品牌的產品，試問該顧客在第 4 週時仍購買 A 品牌的機率為若干？(10 分)
- (2) 試求在穩定狀態下，各品牌的市場佔有率。(8 分)
- (3) 假設該類產品本週的市場銷售總額為 1 百萬元，而 A 公司的淨利為 5%。依經濟學家預測，未來一年的該類產品市場情況不會有多大變動；現有某廣告公司勸 A 公司一年內共花費 30 萬元做廣告，結果將會使顧客購買各品牌的轉移機率矩陣變為：

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} A & B \end{array} \\ \begin{array}{c} A \\ B \end{array} & \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.9 & 0.1 \end{bmatrix} \end{array}$$

如果該廣告公司的估計資料相當可靠，試問 A 公司是否應接受廣告公司的建議花費 30 萬元刊登廣告？(假設一年共有 52 週)(12 分)

4. 大發公司每年採購電子零件 1,650 個，每次訂購成本為 \$12.50，存貨成本為單價的 18%，供應商願意提供以下的折扣，試求最適訂購量。(15 分)

訂貨量	單價
0-500	\$ 10.00
501-1,000	8.50
1,001-1,500	8.15
1,501 以上	8.00