

※可使用簡便型計算機

P.1

本試題雙面印製

1. 考慮下列線性規劃 (linear programming) 問題：

$$\begin{aligned} \text{minimize} \quad & Z = 10x_1 - 4x_2 + 5x_3 \\ \text{subject to} \quad & 5x_1 - 7x_2 + 3x_3 \geq 50 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

- (1) 試寫出上列問題的偶題 (dual problem)，並求出該偶題的最佳解。(8分)
 - (2) 試利用對補差餘定理 (complementary slackness theorem) 及 (1) 的結果求原題之最佳解。(8分)
 - (3) 何謂影價格 (shadow price)？原問題之影價格為何？(8分)
2. 某公司打算在它的三個營業區共增設六個銷售店，每個營業區至少增設一個。據調查，從各營業區所賺取的利潤與在該區增設的銷售店個數有關，其相關資料如下 (單位為萬元)。

銷售店 增加數	營業區		
	A	B	C
	(利 潤)		
1	100	200	150
2	200	210	160
3	280	220	170
4	330	225	180
5	340	230	200

試求各營業區應分配幾個增設的銷售店，才能使公司所獲得的總利潤為最大？又其值為何？(12分)

3. (1) 某電化產品公司每月從它的三個倉庫 A、B 和 C 運送某項商品到三個零售店 R_1 、 R_2 和 R_3 。每個月各倉庫的供應量，各零售店的需求量以及各倉庫至不同零售店的單位運輸成本如下表所示：

倉庫	零售店			供應量
	R_1	R_2	R_3	
A	\$16	18	11	150
B	14	12	13	250
C	13	15	17	200
需求量	200	300	200	

試決定最適的運送策略及最小總運輸成本。(10分)

淡江大學八十九學年度碩士班招生考試試題

系別：管理科學學系

科目：作業研究

本試題共 2 頁

P.2

本試題雙面印製

(2) 在問題 (1) 中，由於情況特殊，零售店 R_2 的需求必須全數滿足，否則將遭致極大的損失，而零售店 R_1 和 R_3 每缺貨 1 單位，將分別遭致 \$6 和 \$9 的懲罰，試重新建立運輸模式，並決定最適的運送策略及最小總運輸成本。(10 分)

4. 某銷售商向廠商訂購某項物品。該銷售商自有倉庫最多可儲存 W 件該項物品，若訂購數量超出此限制，則需向外租用倉庫儲存。對該銷售商而言，已知

a ：每次訂購的成本 (ordering cost)

h ：每單位物品每年自有倉庫的儲存成本 (holding cost)

k ：每單位物品每年外租倉庫的儲存成本， $k > h$

Q ：每次訂購量 (order quantity)

假設銷售商對該項物品全年的需求量為 D ，且需求率固定

(1) 試建立該存貨系統的總成本函數。(10 分)

(2) 試求最適經濟訂購量。(5 分)

(3) 當每單位物品每年外租倉庫的儲存成本非常昂貴時，則最適的訂購量為何？(5 分)

5. 設有銷售相同性質產品的甲、乙、丙三個公司，他們去年銷售該種產品市場的佔有率分別是 20%、40% 和 40%，顧客對各公司產品偏好的轉移機率矩陣如下：

	甲	乙	丙
甲	0.7	0.2	0.1
乙	0.1	0.8	0.1
丙	0.1	0.3	0.6

(1) 試問兩年後，各公司該產品之市場佔有率各為若干？(8 分)

(2) 試問經過長時間後，各公司該產品的市場佔有率各為若干？(8 分)

(3) 假設去年三個公司市場銷售總額為 1 億元，且已知甲公司的淨利為 5%。依經濟學家的預測，今年市場銷售情況大致不變。現有某一廣告公司建議甲公司本年度花費 10 萬元刊登廣告，預測結果不但會使他保有原有顧客的 85%，並可從乙公司爭取其顧客的 10%，從丙公司爭取其顧客的 15%。而廣告公司也預測此時乙公司將維持其原有顧客的 80%，並從甲和丙公司的原有顧客各爭取 10%。另丙公司將保有原來顧客的 75%，並獲得甲公司原有顧客的 5%，從乙公司獲得 10%。若該廣告公司的估計相當可靠，試問甲公司是否應該接受廣告公司的建議花費 10 萬元來刊登廣告？為什麼？(8 分)