

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、使用對偶單形法求解下列問題：(20 分)

極小化 $Z = x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4$

受限於

$$-2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 4$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 \leq 12$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

二、某臺灣手機相機模組公司在亞洲有三個工廠 (P1、P2、P3)，這三個工廠生產不同規格的相機模組以供應四個品牌商客戶 (C1、C2、C3、C4)。由於各品牌商需求的款式有所差異，所以各工廠所能提供各品牌商之情形如表 1 所示，其中 P1 每月必須剛好供應 40 萬台的相機模組給 C2，P2 每月必須至少供應 30 萬台的相機模組給 C3。各工廠每個月的產能及各品牌商的需求如表中所示。由於需求大於產能，各工廠分別應供應多少台相機模組給各品牌商，才能盡可能滿足各品牌商的需求？(20 分)

表 1 (單位：萬台)

工廠	客戶				供給
	C1	C2	C3	C4	
P1		=40	✓	✓	90
P2	✓		≥ 30		75
P3	✓	✓	✓		110
需求	90	80	70	65	

三、某公司目前執行一項為期六個月的專案計畫。這項專案計畫需要僱用一些兼職人員，未來六個月分別需要 7、5、4、5、6、8 位。若所僱用的人數超過需求，每多僱一位每月會增加\$20,000 的成本。此外，因為每一次新聘人員時需要給予職前訓練，所以不論該月份新聘幾位，均會發生固定的\$42,000 培訓成本（若該月份不聘，則不需任何培訓成本）。由於解僱可事前約定，因此解僱時並不會有任何成本。該公司於未來六個月分別應新聘幾位兼職人員，才能以最低的成本滿足人力需求？

(一)寫出此問題的動態規劃模式。(10 分)

(二)以(一)的模式求解此問題。(20 分)

類 科：工業工程
科 目：作業研究

四、考慮下列某產品三個不同品牌（A、B、C）的單階（每月）轉換機率矩陣：

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} & \begin{bmatrix} .6 & .3 & .1 \\ .3 & .5 & .2 \\ .1 & .7 & .2 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

(一)計算 P^2 及 P^3 。(8 分)

(二)計算穩定狀態機率。(5 分)

(三)若目前的市場佔有率分別為 0.4、0.5、0.1，則兩個月後的市場佔有率分別是多少？三個月後是多少？長期下來是多少？(9 分)

(四)若該產品的市場有 20,000 位顧客，平均每位顧客一年購買一次，品牌 A、B、C 的售價分別為\$1,200、\$1,100、\$950，則長期下來，該產品每年的總銷售額是多少？(8 分)