

國立虎尾科技大學 101 學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：工業工程與管理研究所碩士班乙組

科目：考試科目 2（作業研究）

注意事項：

- (1) 共五大題，不倒扣，共一百分。
- (2) 請於答案卷上註明題號。

I、第一大題（共 25 分）（單選題，每小題 5 分）

阿克是有 250 畝土地的農夫，他希望藉由種植小麥和玉蜀黍來最大化期望報酬。因為農作物輪種的原因，每一種農作物他至少要種植 50 畝。他目前有二個種植方案可選：

方案一：參與政府計劃。

在此計劃下，種植每畝的小麥可賺\$150，每畝的玉蜀黍可賺\$200，但他必須種植一樣多的小麥和玉蜀黍。

方案二：不參與政府計劃。

在此情形下種植每畝的小麥只可賺\$125，每畝的玉蜀黍只可賺\$184。

設小麥種植的畝數為 X_1 。

設玉蜀黍種植的畝數為 X_2 。

考慮下面二個線性規劃，並回答下面問題。

(線性規劃 A)

$$\text{Max } 150 X_1 + 200 X_2$$

$$\text{S.T } X_1 + X_2 \leq 250$$

$$X_1 \geq 50, X_2 \geq 50$$

$$\text{_____ (1) _____}$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

(線性規劃 B)

$$\text{Max } 125 X_1 + 184 X_2$$

$$\text{S.T } X_1 + X_2 \leq 250$$

$$X_1 \geq 50, X_2 \geq 50$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

_____ 1. 方案一的線性規劃為：

- (A) 線性規劃 A (B) 線性規劃 B (C) 以上皆非

_____ 2. 上面線性規劃 A 中(1)的限制式為：

- (A) $X_1 - X_2 \geq 0$ (B) $X_1 - X_2 = 0$ (C) $X_1 + X_2 \geq 0$ (D) $X_1 + X_2 = 0$ (E) 以上皆非

_____ 3. 阿克若採用方案一，他最多可以賺\$ C_1 ，則：

- (A) $40100 < C_1 \leq 40300$ (B) $40300 < C_1 \leq 40600$ (C) $40600 < C_1 \leq 40900$ (D) $40900 < C_1$
(E) 以上皆非

- _____ 4. 阿克若採用方案二，他最多可以賺\$C2，則：
 (A) $40100 < C2 \leq 40300$ (B) $40300 < C2 \leq 40600$ (C) $40600 < C2 \leq 40900$ (D) $40900 < C2$
 (E) 以上皆非

- _____ 5. 為最大化期望報酬，阿克應該採用方案幾？
 (A) 方案一 (B) 方案二 (C) 方案一與方案二均可
 (D) 以上皆非

II、第二大題 (共 28 分)(單選題，每小題 4 分)

考慮以下問題：

$$\text{極大化 } Z = 3x_1 + x_2 + c_3x_3$$

受限於

$$2x_1 + x_2 + x_3 \leq 8$$

$$a_{21}x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq b_2$$

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

此問題的最佳單形表如表所示，其中 x_4 與 x_5 分別為限制式 1 與 2 的寬鬆變數(slack variable)。

BV	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	RHS
Z	1	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	$\frac{46}{5}$
x_3	0	0	0	1	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$
x_1	0	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{18}{5}$

- _____ 1. c_3 的值等於：(A)2 (B)-2 (C)3 (D)-3 (E)4 (F)以上皆非
- _____ 2. a_{21} 的值等於：(A)4 (B)2 (C)6 (D)3 (E)7 (F)以上皆非
- _____ 3. b_2 的值等於：(A)12 (B)16 (C)8 (D)14 (E)10 (F)以上皆非
- _____ 4. λ_3 的值等於：(A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{3}{10}$ (C)0 (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{7}{5}$ (F)以上皆非
- _____ 5. λ_5 的值等於：(A) $\frac{1}{2}$ (B)0 (C) $\frac{7}{10}$ (D) $\frac{3}{7}$ (E) $\frac{3}{10}$ (F)以上皆非

_____ 6. 在最佳解不變的情況下， c_3 的允許變動範圍是：

(A) $-3 \leq c_3 \leq 5$ (B) $2 \leq c_3 \leq 7$ (C) $-\frac{9}{2} \leq c_3 \leq \frac{13}{4}$ (D) $-\frac{9}{4} \leq c_3 \leq \frac{3}{2}$ (E) 以上皆非

_____ 7. 在最佳解不變的情況下， b_2 的允許變動範圍是：(A) $-24 \leq b_2 \leq 16$ (B) $-16 \leq b_2 \leq 24$

(C) $-\frac{26}{3} \leq b_2 \leq \frac{37}{5}$ (D) $-\frac{16}{5} \leq b_2 \leq \frac{17}{3}$ (E) 以上皆非

III、第三大題 (共 10 分)(單選題，每小題 5 分)

公司由三間工廠供貨給三個零售通路商，其中各間工廠運貨至各個通路商之單位產品運送成本如下表所示：

(運送成本)	通路商 C1	通路商 C2	通路商 C3
工廠 S1	5	3	3
工廠 S2	4	5	3
工廠 S3	2	6	4

已知工廠 S1、S2 與 S3 可分別供貨 35、20、30 單位產品，而零售通路商 C1、C2 和 C3 之需求量分別為 25、25、25 單位產品。

_____ 1. 一個有 m 個來源、 n 個目的地的運輸問題，其最佳解必包含有多少條運輸路徑？

(A) $m+n$ (B) $m \times n$ (C) 至少有 $m \times n - 1$ (D) 至少有 $m+n$ (E) 至多有 $m+n-1$

_____ 2. 請以西北角法求起始解的總運輸成本 (A)250 (B)300 (C)325 (D)365 (E)385 (F) 以上皆非

IV、第四大題 (共 25 分)(單選題，每小題 5 分)

小莎接受電視公司聘雇，以幫助該電視台在與其他商業電視網和有線電視台競爭時能獲得成功。電視台的總經理賦予她人事決定權，可以選擇新聞、體育、電影、行銷等四個方面的相關負責人。小莎正在考慮如何在七個人中選擇四位來負責這四個工作，此七個人對於四個專長所需的培訓成本如下面表格：

(培訓成本)	新聞	體育	電影	行銷
湯尼	12	7	9	13
吉姆	6	11	8	11
蒙妮卡	7	13	13	6
康尼	10	8	6	14
史考特	5	9	7	10
琳達	11	10	14	9

假設：小莎以最小化培訓成本總和來選擇四位名員工，以分別負責這四個工作。回答下面三小題。

(暗示：可加入二個虛擬工作，其相關培訓成本設為 0)

_____ 1. 小莎選擇的四位員工，不包含那二名員工？
(A)湯尼、史考特 (B)吉姆、琳達 (C)蒙妮卡、康尼 (D)湯尼、史考特
(E)以上皆非

_____ 2. 小莎選擇的四位員工，何者負責新聞？
(A)湯尼 (B)吉姆 (C)蒙妮卡 (D)康尼
(E)以上皆非

_____ 3. 小莎選擇的四位員工，何者負責行銷？
(A)湯尼 (B)吉姆 (C)蒙妮卡 (D)康尼
(E)以上皆非

假設：將電影和行銷合為一個單位(即將電影、行銷之培訓成本相加)，小莎以最小化培訓成本總和來選擇三位名員工，以分別負責這三個工作(新聞、體育、電影+行銷)。回答下面二小題。

_____ 4. 小莎選擇的三位員工，不包含那名員工??
(A)湯尼 (B)吉姆 (C)史考特 (D)琳達
(E)以上皆非

_____ 5. 小莎選擇的三位員工，何者負責新聞？
(A)湯尼 (B)吉姆 (C)蒙妮卡 (D)康尼
(E)以上皆非

V、第五大題 (共 12 分)(單選題，每小題 4 分)

設某專案計畫相關資料如下所示：

作業	前置作業	時間		成本	
		正常	趕工	正常	趕工
A	-	10	7	10	22
B	-	3	2	5	7.5
C	A	10	8	15	39
D	B	9	7	18	29
E	A, B	6	5	12	20
F	C, D	4	3	10	16
G	F	6	4	9	13

- _____ 1.在不考慮趕工的情況下，下列何者為要徑？
(A)A→E (B)C→F (C)B→E (D)D→F (E)以上皆非
- _____ 2.不考慮趕工的情況下，B 作業在不影響整個專案完成的情況下，所容許的延誤時間？
(A)4 (B)12 (C)6 (D)14 (E)8
- _____ 3.如果建立線性規劃模式求解縮短此專案 4 天的時間（以最少的成本，趕工哪些作業？），且定義變數 x_i 為作業 i 所趕工的時間，變數 y_i 為作業 i 的開始時間，請問下列何者是錯誤的限制式？
(A) $x_A - y_A + y_C \geq 10$ (B) $y_C - y_F - x_C \geq 10$ (C) $0 \leq x_C \leq 2$ (D) $y_F \geq y_D + 9 - x_D$
(E) $0 \leq x_G \leq 2$