

大葉大學九十學年度研究所碩士班招生考試試題紙

系 所 組 別	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考 試 日 期	備 註
工業工程(甲)	作業研究	4 月 22 日 第 2 節	P2-1

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

1. The starting and current tableau of a given problem are as shown. Find the values of the unknowns  $a$  through  $l$ . (24%) (請務必列出演算過程，否則不予計分)

Starting Tableau:

Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	RHS
1	$a$	1	-3	0	0	0
0	$b$	$c$	$d$	1	0	6
0	-1	2	$e$	0	1	1

Current Tableau:

Z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	RHS
1	0	-1/3	$j$	$k$	$l$	-4
0	$g$	2/3	2/3	1/3	0	$f$
0	$h$	$i$	-1/3	1/3	1	3

2. The optimal Simplex tableau of formulation P1 is as follows:

$$\text{Max: } Z = 3x_1 + 2x_2$$

st

$$x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

$$-x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(P1)

Basic	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	Solution
Z	0	0	1/3	4/3	0	0	38/3
$x_2$	0	1	2/3	-1/3	0	0	4/3
$x_1$	1	0	-1/3	2/3	0	0	10/3
$x_5$	0	0	-1	1	1	0	3
$x_6$	0	0	-2/3	1/3	0	1	2/3

Answer the following questions using the concept of *sensitivity analysis*: (36%)

- Would the optimal solution change if  $c_1$  (the objective coefficient for  $x_1$ ) was changed from 3 to 4? Give the new optimal solution.
- Give the new optimal solution if the supply of the second resource was increased by 2 units.
- Give the new optimal solution if the right hand sides of constraints was changed to  $(7, 4, 1, 2)^T$ .
- Give the new optimal solution if a new constraint,  $x_1 \leq 3$ , was added to the model.

# 大葉大學九十學年度研究所碩士班招生考試試題紙

系 所 組 別	考 試 科 目 (中 文 名 稱)	考 試 日 期	備 註
工業工程(甲)	作業研究	4 月 22 日 第 2 節	P2-2

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

3. Solve the following nonlinear integer programming problem using DP approach. What is the optimum solution if the RHS of constraint is changed from 5 to 7? (20%)

$$\text{Max: } Z = (x_1 - 5)^2 + (x_2 + 2)^2 + x_3 x_4$$

st

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 5$$

$x_i$  nonnegative integer

4. 某公司針對未來 4 年編列研發預算，金額分別為 1 千萬、1 千兩百萬、1 千兩百萬、及 1 千四百萬。現有 6 個研發計畫提案，各計畫每年之預估成本及計畫期望收益列示於下表。由於預算有限，只能從 6 個研發計畫中挑出數個，以達成計畫期望總收益最大化之決策目標。

單位：萬元

計 畫 編號	第一年 預估成本	第二年 預估成本	第三年 預估成本	第四年 預估成本	計畫期望收益
1	600	200	500	100	3000
2	300	200	100	200	780
3	300	400	200	400	2200
4	500	300	200	100	1200
5	300	200	600	100	1500
6	100	400	200	500	1300

各計畫間可能存在程度之依賴性(dependence)及互斥性(exclusiveness)，例如計畫 5 及計畫 6 為互斥的，換言之此二計畫不能共存；又計畫 2 不能單獨被選取，除非計畫 3 已被選取。試根據如上描述寫出一數學模式。(20%)