

等 別：高等考試
類 科：工業工程技師
科 目：作業研究
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

一、有四件工作需分給四個工人做，每人只做一件。每個工人做各件工作的費用如下表，

		工作編號			
		1	2	3	4
工 人 編 號	1	1000	1053	982	954
	2	963	1023	1031	944
	3	992	939	1001	1022
	4	1008	997	996	1011

(一)定義決策變數。(5 分)

(二)將此問題以數學規劃模型表示之。(10 分)

(三)以 Big-M 法，以簡捷法之表格方式求解 (Tableau Simplex Method)。(20 分)

(四)列出(二)題之對偶模型 (dual model)。(5 分)

(五)以指派問題 (assignment problem) 求解。(10 分)

二、如第一題問題之敘述

(一)將問題以網路 (network) 型式表示之。(10 分)

(二)將網路問題以網路簡捷法 (Network Simplex Method) 求解最低費用 (minimum cost flow problem)。(10 分)

三、有一等候系統其進入與離去的過程 (birth-and-death process) 有如下的平均速率。當系統中的人數 $n=0,1,2,3$ 時，進入的速率分別為 3,2,2,1； $n>3$ 時則無進入。 $n=1,2,3,4$ 時，離去的速率分別為 4,3,2,2， $n>4$ 時離去速率為 0。

(一)畫出此進入與離去的過程的速率圖 (rate diagram)。(10 分)

(二)將此等候系統的聯立平衡等式 (balance equations) 列出來。(10 分)

(三)利用(二)題中的聯立平衡等式解出系統中人數在各種穩態 (steady-states) 時的發生機率， $P_0, P_1, P_2, \dots, P_4$ 。(10 分)