

等 別：薦任

類 科：工業工程

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、某公司產銷某種產品，該公司共有三家工廠分設各地，供應附近四個地區市場的需要，下表中包含了三家工廠的每週供應量、四個地區市場的每週需求量以及運送一單位產品至各地區市場的運輸成本，試建構一線性規劃模式，用以表示如何在最低總成本下，決定各工廠至各地區市場的運送量。（先定義決策變數後，並詳列其數學模式，但不必求解。）（20 分）

		市場				供應量
		1	2	3	4	
工廠	1	6	10	6	4	450
	2	2	8	7	6	300
	3	4	7	8	2	350
需求量		250	150	200	280	

- 二、考慮具有以下參數之生死過程（birth-and-death process），死亡率 $\mu_n = 2$ ， $n = 1, 2, \dots$ ，出生率 $\lambda_0 = 2$ ， $\lambda_1 = 1$ 以及 $\lambda_n = 0$ ， $n = 2, 3, 4, \dots$ 。

(一)建構此生死過程的轉移速率圖（transition rate diagram）。（12 分）

(二)計算 P_0 ， P_1 ， P_2 以及 P_n ， $n = 3, 4, \dots$ 。（10 分）(三)計算等候系統內的期望顧客數（ L ）以及每一個顧客在系統內的等候期望時間（ W ）。（8 分）

- 三、一個等候系統有三個服務員，期望服務時間分別為 30，20 及 15 分鐘，服務時間呈指數分配，假設各服務員已經為目前的顧客服務了 10 分鐘，試問下一個服務員完成服務的期望時間為何？（20 分）

- 四、某診所只有一位醫生，平均每小時來看病的人有 10 位，而每位病患醫生看診平均是 5 分鐘，若病人到達呈 Poisson 分配，看診時間呈指數分配。試問：

(一)醫生無病人看診的機率？（5 分）

(二)某位病人到達診所需要等候才能看病的機率？（5 分）

(三)在診所內平均看病的病患有幾位（含等候看病的人數）？（5 分）

(四)平均在等候線上等候看病的病患有幾位？（5 分）

(五)平均每位來看病的病患，共需花費多少時間？（5 分）

(六)平均每位病患，花費在排隊等候看病時間為多少？（5 分）