

朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系(所)別：工業工程與管理系
 組別：一般生
 科目：作業研究

總分：100 分
 第 1 頁共 3 頁

本試卷共 8 大題，總分 100 分，請詳計算過程，否則不予計分。

1. (16%) 考慮以下線性規劃問題：

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= c_1x_1 + c_2x_2 \\ \text{s.t.} \\ a_{11}x_1 + a_{12}x_2 - x_3 &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + x_4 &= b_2 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

其中 x_3 為剩餘變數， x_4 為寬鬆變數。由下表所示的最佳單形表，找出此問題的所有係數（即所有的 c_j, a_{ij}, b_i ）。

BV	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	RHS
Z	1	0	13	0	5	15
x_3	0	0	7	1	3	3
x_1	0	1	3	0	1	3

2. (14%) 考慮以下線性規劃問題：

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= 3x_1 + 7x_2 + 2x_3 + 4x_4 \\ \text{s.t.} \\ 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 6x_4 &\geq 5 \\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 - x_4 &\leq -2 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

- (a) (4%) 寫出對偶問題
 (b) (5%) 以圖解法求解(a)之問題
 (c) (5%) 根據(b)所得之解，求解原始問題之最佳解

3. (10%) 某一廠商製造單一機器零件，該廠商發現其成本函數為

$$C(q) = q^3 - 39.5q^2 + 120q + 125$$

其中， q 為生產零件的數量。已知此零件之需求函數為

$$q = 90 - 2p$$

其中， p 為零件銷售的單價。該廠商應生產多少零件才能獲得最大之利潤？

朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系(所)別：工業工程與管理系

總分：100 分

組別：一般生

第 2 頁共 3 頁

科目：作業研究

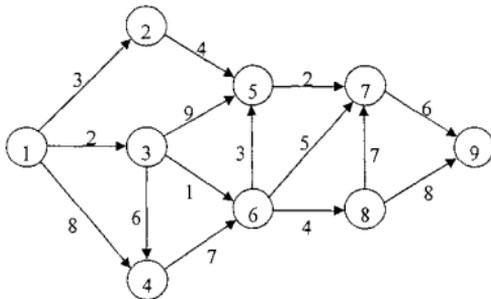
4. (10%) 考慮下表的運輸問題：

	1	2	3	供給
1	5	9	10	18
2	9	4	6	7
3	10	11	5	15
需求	21	16	13	

(a) (5%) 以 Vogel 近似法建立起始可行基解

(b) (5%) 判斷(a)所得之解是否為最佳解

5. (10%) 考慮下列網路，決定由節點 1 至節點 9 的最大流量以及各弧的最佳流量。



6. (9%) 某一小診所，病人到診所的就診人數為 Poisson 分配，平均每小時 λ 人到診所掛號。診所內每位醫師對每位病人之看診時間皆為指數分配且平均每小時可看 μ 位病人。請依下列各可能狀態分別描述此診所為何種等候線系統，並繪出狀態轉換率圖。

(a) (3%) 診所內有足夠的醫師，使得只要有病人一完成掛號，馬上就可以被看診。

(b) (3%) 診所內只有兩名醫師，病人掛號後等待醫師看診。

(c) (3%) 診所內只有兩名醫師，病人掛號後等待醫師看診，由於診所內空間有限，最多只有 4 個空位讓病人等待被看診。

朝陽科技大學 100 學年度碩士班招生考試試題

系（所）別：工業工程與管理系
組 別：一般生
科 目：作業研究

總分：100 分

第 3 頁共 3 頁

7. (15%) 某公車維修廠每次只能維修一台公車。前來維修之公車數呈 Poisson 分配，平均每天有 8 台公車前來維修，每輛公車之維修時間為指數分配，維修廠平均每天可以維修 10 台公車。
- (a) (5%) 請說明此問題為何種等候線系統，並列出平衡方程式。
- (b) (10%) 試求此等候線系統之 L 、 L_q 、 W 及 W_q 。
8. (16%) 某筆電專賣店對於目前最暢銷的觸控式筆電採用 $(s, Q) = (1, 3)$ ，亦即當存貨小於或等於 $s = 1$ 時，將訂購 $Q = 3$ 。若顧客前來買時，店裡沒有存貨，顧客會到其他店去購買。每天晚間 8:00，店員會清點存貨並以電腦網路下訂單，所訂購的筆電將會於隔日上午開始上班時送達。根據過去的資料顯示，該暢銷之筆電每日需求之機率分配如下：

每日需求(D_t)	0	1	2	3	4
機率(D_t)	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2

令 X_t 為第 t 天上午開始上班時的存貨水準。

- (a) (4%) 請建立存貨水準之一階轉移機率矩陣。
- (b) (4%) 若假設今日開始上班時之存貨為 2 台筆電($X_0 = 2$)，試求兩天後開始上班時會有 3 台筆電之機率為何？
- (c) (8%) 試求此筆電每日開始上班時存貨水準之穩定狀態機率(steady-state probability)。