

110 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
類 科：工業工程
科 目：作業研究
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、考慮以下線性規劃問題。

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= x_1 - x_2 + 2x_3 \\ \text{Subject to } & -x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \quad (\text{資源1}) \\ & 2x_1 - x_2 + x_3 \leq 1 \quad (\text{資源2}) \\ & x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 6 \quad (\text{資源3}) \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

已知此問題之最佳解的基變數 (Basic Variable) 為 x_2 、 x_3 及第三條限制式的差額變數 (Slack Variable)。

(一)建構最佳解之基底矩陣 B 。(5 分)

(二)以高斯-喬登法 (Gauss-Jordan Method) 求出 B^{-1} 。(5 分)

(三)利用小題(二)所得之 B^{-1} 求出最佳解及其目標函數值。(10 分)

(四)利用小題(二)所得之 B^{-1} 求出各種資源之陰影價格。(5 分)

二、某公司正在進行某產品之促銷活動，其經費足夠購買三個不同地區電視台的六個廣告時段。为了提高產品知名度，每個地區至少需購買一個廣告時段。根據行銷調查資料，各地區所能增加的銷售量與在當地的電視廣告次數有關，其估計值如下表所示：

廣告次數	地區		
	1	2	3
1	21	12	18
2	30	24	27
3	42	33	39
4	51	42	45

應用動態規劃決定如何分配六個廣告給三個地區，以極大化增加銷售量的估計值。(25 分)

三、考慮下表中之運輸問題。

由	到			供應量
	倉庫1	倉庫2	倉庫3	
工廠1	\$50	\$90	\$100	240
工廠2	\$110	\$60	\$80	190
工廠3	\$120	\$130	\$70	170
需求量	210	100	190	

- (一)應用 Vogel 近似法 (Vogel's Approximation Method) 找出一個初始可行基解 (Initial Basic Feasible Solution)。(5 分)
- (二)由前(一)小題所得之初始可行基解開始,應用運輸單形法(Transportation Simplex Method) 求出最佳解。(10 分)
- (三)假設需求量有所變化,目前之需求量如下表所示。建構參數表 (Parameter Table) 以將此問題轉換成運輸問題。(10 分)

	倉庫1	倉庫2	倉庫3
最小需求量	210	100	190
最大需求量	280	130	∞

四、某計程車公司的業務範圍包括臺北市、新北市及基隆市。在基隆市上車的乘客,有 60%在基隆市下車、30%在臺北市下車、10%在新北市下車。在臺北市上車的乘客,有 20%在基隆市下車、50%在臺北市下車、30%在新北市下車。在新北市上車的乘客,有 10%在基隆市下車、40%在臺北市下車、50%在新北市下車。為方便起見,假設計程車司機每次只接送一位乘客。

- (一)如果某計程車司機在臺北市開始工作,他在第三位乘客下車時位於新北市的機率為何?(10 分)
- (二)該司機發現在基隆市上車乘客的平均車資是 230 元,在臺北市上車乘客的平均車資是 100 元,在新北市上車的平均車資是 200 元,若該司機每天平均服務 23 位乘客,每月工作 30 天,則該司機每月的期望收入為何?(15 分)