

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。

一、以圖解法並利用對偶性質求解下列問題：(25分)

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

二、某物流公司在未來四個月需要租借倉庫堆放貨物，已知未來四個月所需之坪數如下：

月份	1	2	3	4
所需坪數	500	420	600	520

倉庫租賃費用，因租用時間越長，享受的折扣越大。具體訊息如下：

租用期限	1個月	2個月	3個月	4個月
每坪每月租金(\$)	650	600	550	500

租約合同於每月初辦理，每份合同均具體明列租用面積及期限。該公司可根據需要，在任何一個月月月初辦理租約合同，且每次辦理，可簽一份或若干份租用面積及期限不同的合約。請依此為該物流公司建立一個租金最小方案的線性規劃模型，無需解出。(20分)

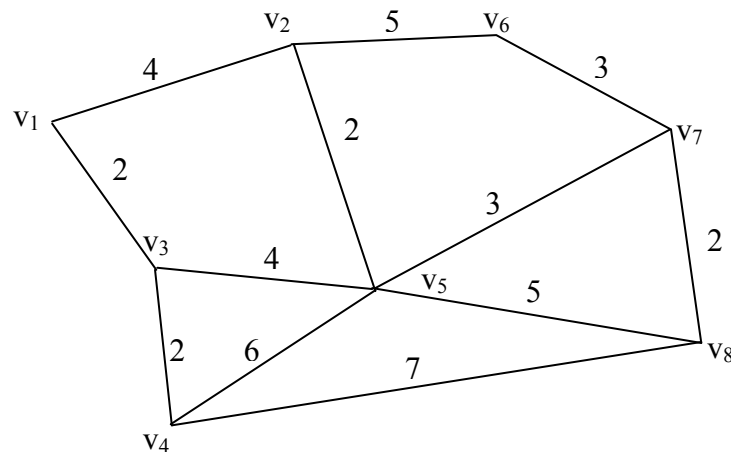
三、某公司有三個代工廠以及四個配銷中心，各代工廠每個月的產能、各配銷中心每個月的需求、以及代工廠與配銷中心之間的距離(單位：公里)、營運費用(含固定成本及變動成本)如下表所示。每公里的單位運輸成本為\$200。各代工廠應分別運送多少數量至各配銷中心，才能使得總成本(包括代工廠營運成本及運輸成本)最低？請建立數學規劃模型，無需解出。(20分)

代工廠	配銷中心				供給產能	固定成本	單位變動成本
	W1	W2	W3	W4			
P1	80	120	70	50	150	160000	50
P2	90	150	240	35	120	150000	40
P3	310	85	125	210	100	200000	35
需求	30	40	25	35			

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：工業工程
科 目：作業研究

- 四、臺灣某地將開設一遊樂場，共有 8 個遊樂設施，其相連道路圖如下所示，其中 v_1, v_2, \dots, v_8 表示 8 個設施點，圖中的邊線為道路，邊上的數字為長度，單位百公尺。因考慮參觀人的方便性，園方擬將部分道路改成電動步道連接所有設施，並使總電動步道長度最短，請代為設計之。(20 分)



- 五、A 公司為慶祝春節，打算在臺北、臺中及高雄三地選擇一處辦促銷會。其獲利情況除與所選擇地點有關外，天氣狀況亦是影響因素。如果天氣分為晴天、陰天及雨天三種（分別以 S_1, S_2, S_3 表示）。通過天氣預報，估計三種天氣情況發生的機率分別為 0.25、0.50、0.25。其收益情況如下表，單位為百萬。

機率	自然狀態		
	S_1	S_2	S_3
收益	0.25	0.50	0.25
臺北	4	6	1
臺中	5	4	1.5
高雄	6	2	1.2

- (一)請用期望值法決定其地點。(8 分)
(二)A 公司想找一坊間氣象公司利用大數據分析進行精確預測，則 A 公司付出的顧問費最多為多少？(7 分)