

國立臺北科技大學 100 學年度碩士班招生考試

系所組別：4120 工業工程與管理系碩士班乙組

第二節 作業研究 試題

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共 20 題單選題，每題 5 分，配分共 100 分。
2. 請依順序標明題目編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. 下列線性規劃問題：

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 3x_1 - 5x_2 \\ \text{s.t. } \quad & 2x_1 - x_2 \leq -2 \\ & 4x_1 - x_2 \geq 0 \\ & x_2 \leq 3 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(A) 有最佳解 (B) 有無窮解 (C) 無可行解 (D) 有退化解

2. 下列有關線性規畫圖解法的敘述何者有誤？

- (A) 大於等於限制式的圖形係半個平面
- (B) 大於等於限制式加入人工變數後其原有圖形會分割成兩半
- (C) 等式限制式的圖形係一條直線
- (D) 等式限制式加入人工變數後其圖形會變成半個平面

3. 下列何者是動態規劃理論的基礎？

- (A) 最適原則 (B) 可加性 (C) 成比例性 (D) 可分性

4. 在單形法 (simplex method) 計算過程中，如果離開變數選擇正確但進入變數選擇錯誤，則下一個單形表 (simplex tableau) 的解會如何？

- (A) 成為不可行解 (B) 目標函數值變差 (C) 目標函數值變佳 (D) 目標函數值不變

5. 下列有關敏感度分析的敘述何者有誤？

- (A) 當基變數的目標函數係數改變時，所有非基變數的 Z 列係數均會受到影響
- (B) 進行敏感度分析時若失去主要可行性，可利用對偶單純法繼續求解
- (C) 非基變數係數的改變可用加入新變數的方式處理
- (D) 新變數的加入不會改變最佳解的基變數

6. 考慮下列右手邊常數改變的線性規劃模式

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= \mathbf{c}\mathbf{x} \\ \text{s.t. } \quad & \mathbf{A}\mathbf{x} \leq \mathbf{b} + \lambda\mathbf{b}' \\ & \mathbf{x} \geq 0 \end{aligned}$$

其中 \mathbf{b}' 為干擾向量， λ 為純量，則下列有關參數分析的敘述何者有誤？

- (A) 基變數 $\mathbf{x}_B = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{b} + \lambda\mathbf{B}^{-1}\mathbf{b}'$
- (B) 目標函數 $Z = \mathbf{c}_B\mathbf{B}^{-1}\mathbf{b} + \lambda\mathbf{c}_B\mathbf{B}^{-1}\mathbf{b}'$
- (C) 主要可行性測試公式為 $\mathbf{B}^{-1}\mathbf{b} + \lambda\mathbf{B}^{-1}\mathbf{b}' \geq 0$
- (D) 可以利用單純法陸續求得 λ 在所有可能範圍內的最佳解

7. 下列有關以對偶單純法求解極大化問題的敘述何者有誤？

- (A) 起始步驟以加入的寬鬆變數為基變數
- (B) 若單純表中所有 z 列係數全部大於等於 0，則此解即為最佳解
- (C) 先決定出基變數再決定入基變數
- (D) 實施最小比率測試時，應選擇比率最小的變數為入基變數

8. 下列有關最小跨越樹 (minimal spanning tree) 問題的敘述何者正確？

- (A) 最小跨越樹問題的目標是在尋找一個弧長度總和最長的跨越樹
- (B) 跨越樹係指能將所有結點連結起來且無循環的圖
- (C) 以圖解法求解時不可以從任意結點開始求解。
- (D) 最小跨越樹問題的最佳解不需要所有的結點均被連結

9. 下列有關最大流量問題的基本假設何者有誤？

- (A) 由起始結點至最終結點的最大流量等於此網路的最大分割值
- (B) 只有唯一的供給點 (supply node)
- (C) 只有唯一的需求點 (demand node)
- (D) 轉運點的流入量等於流出量

10. 某公司有四個工廠 (F1、F2、F3、F4) 及四個配銷中心 (C1、C2、C3、C4)，各工廠的供給、各配銷中心的需求，以及各工廠至各配銷中心的單位產品運輸成本如下表所示。若以 Vogel 近似法求起始解，則總成本為多少？

	C1	C2	C3	C4	供給量
F1	60	80	160	240	300
F2	170	30	80	180	150
F3	230	170	90	30	420
F4	270	200	180	--	240
需求量	400	320	180	210	

- (A) 104,600 (B) 104,800 (C) 105,000 (D) 105,200

注意：背面尚有試題

11. 接續第 10 題，該公司應如何運送，才能使總運輸成本最低？

- (A) F1 必須運送 250 單位的產品至 C1
- (B) F2 必須運送 180 單位的產品至 C2
- (C) F3 必須運送 210 單位的產品至 C4
- (D) F4 必須運送 140 單位的產品至 C2

12. 以大 M 法求解下列線性規劃問題

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 5x_1 + 2x_2 \\ \text{s.t. } \quad x_1 &\leq 5 \\ & \quad \quad x_2 \geq 10 \\ x_1 + 2x_2 &= 30 \\ x_1 \geq 0, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

則最佳解的目標函數值為？

- (A) 40 (B) 45 (C) 50 (D) 55

13. 接續第 12 題，假設其對應第一、二、三條限制式的對偶變數分別為 y_1 、 y_2 及 y_3 ，則由上題大 M 法所求得的最佳單形表可讀出對偶變數的解為？

- (A) $y_1 = 5$ (B) $y_2 = 0$ (C) $y_3 = 0$ (D) 以上皆非

14. 對於一極小化問題而言，下列有關分枝界限法的洞悉 (fathomed) 條件測試何者有誤？

- (A) 若此結點的下限值 (lower bound) 小於等於目前最佳解，則此結點可被洞悉
- (B) 若此結點不可能包含可行解，則此結點可被洞悉
- (C) 若已經找到此結點中具有最小下限值之可行解，則此結點可被洞悉
- (D) 若一個結點滿足任何一個洞悉條件，則此結點可被洞悉

15. 下列有關決策理論的敘述何者有誤？

- (A) Laplace 準則是基於所謂的不足理由法則 (principle of insufficient reason)
- (B) maximin criterion 假設決策者對於所發生的狀態是非常樂觀
- (C) Hurwicz 準則係採加權的方式折衷處理
- (D) minimax regret criterion 是使得最大的機會損失最小

16. 下列有關非線性規劃問題的敘述何者有誤？

- (A) KKT 條件 (Karush-Kuhn-Tucker condition) 為最佳解的必要條件
- (B) 無限制式規劃是指只有目標函數而無限制式的非線性規劃
- (C) 二次規劃是線性目標式非線性規劃的特殊情況
- (D) 可分離規劃為凸規劃的特殊情況

17. 下列專案的期望完成時間為多少？

作業符號	前置作業	樂觀時間	最可能時間	悲觀時間
A	-	2	4	6
B	-	2	3	7
C	A	2	2	4
D	A	2	3	5
E	A	6	7	9
F	C	1	1	1
G	D, F	2	4	5
H	B, E	5	6	10

- (A) 16.4 (B) 17.7 (C) 18.3 (D) 19.2

18. 接續第 17 題，此專案完成時間的變異數為多少？

- (A) 1.39 (B) 2.47 (C) 3.91 (D) 4.15

19. 接續第 17 題，此專案在 19 單位時間內完成機率的標準常態變數 Z 值為多少？

- (A) 0.98 (B) 1.10 (C) 1.37 (D) 1.42

20. 假設抵達某一超商提款機提款的人數呈卜瓦松分配 (Poisson)，且兩個相鄰抵達者的間隔時間平均為 10 分鐘，提款時間呈指數分配 (exponential distribution) 且平均提款時間為 3 分鐘，試求某人抵達此一提款機必須等候的機率為何？

- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.33