

選擇題（每題 5 分，計 100 分）

1. 下列有關線性規劃的敘述何者有誤？

- (A) 多重最佳解有無限多個目標函數值完全相同的最佳解
- (B) 若無解則可行區域必定為空集合
- (C) 若僅有一個最佳解時則此解必定為角點可行解
- (D) 可行區域是無窮的（unbounded）則該問題的解必定為無窮解

2. 下列線性規劃模式之最佳值為多少？

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 7x_1 + 8x_2 \\ \text{s.t. } \quad &x_1 + 2x_2 \geq 10 \\ &3x_1 + 2x_2 = 18 \\ &x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (A) 49
- (B) 56
- (C) 72
- (D) 84

3. 承上題，最佳解中決策變數 x_1 的值等於：

- (A) 0
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 12

4. 以高斯喬登法(Gauss-Jordan method)求下列矩陣 \mathbf{A} 的反矩陣 \mathbf{A}^{-1} ，則下列敘述何者正確？

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & 4 \\ 5 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

- (A) \mathbf{A}^{-1} 第 1 列第 1 行的元素為 1/7
- (B) \mathbf{A}^{-1} 第 1 列第 2 行的元素為 11/42
- (C) \mathbf{A}^{-1} 第 1 列第 3 行的元素為 1/14
- (D) \mathbf{A}^{-1} 第 2 列第 1 行的元素為 0

5. 下列有關對偶理論性質的敘述何者正確？
- (A) 對偶問題的目標函數值可提供做為其主要問題目標函數的上限
 (B) 主要問題的目標函數值可提供做為其對偶問題目標函數的下限
 (C) 主要問題可行解的目標函數值小於等於其對偶問題可行解的目標函數值
 (D) 主要問題的最佳解若存在則其目標函數值必等於其對偶問題最佳解的目標函數值
6. 下列線性規劃模式之最佳單形表如表 1 所示，則進行敏感度分析時目標函數係數 c_1 的允許變動範圍為何？

$$\begin{aligned}
 \text{Max } Z &= 7x_1 + 8x_2 \\
 \text{s.t. } \quad &x_1 + 2x_2 \leq 10 \\
 &3x_1 + 2x_2 \leq 18 \\
 &x_1, x_2 \geq 0
 \end{aligned}$$

表 1：第 6 題之單形表

BV	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	RHS
Z	1	0	0	5/2	3/2	52
x_2	0	0	1	3/4	-1/4	3
x_1	0	1	0	-1/2	1/2	4

- (A) $c_1 \geq 12$
 (B) $4 \leq c_1 \leq 12$
 (C) $c_1 \leq 12$
 (D) $c_1 \leq 4$
7. 承上題，右手邊常數 b_1 的允許變動範圍為何？
- (A) $b_1 \geq 18$
 (B) $b_1 \geq 4$
 (C) $4 \leq b_1 \leq 18$
 (D) $6 \leq b_1 \leq 18$
8. 下列有關線性規畫圖解法的敘述何者有誤？
- (A) 可行解區是由限制式所決定的。
 (B) 可行解區可能是平面，也可能是條線段，但不可能是單一的點。
 (C) 等式限制式的圖形是一條直線。
 (D) 可行解區若不是開放區間，則最佳解一定發生在角點可行解上。

9. 表 2 為最大化線性規畫問題的單形表，請問此題的最佳解為何？

表 2：第 9 題之單形表

<i>BV</i>	<i>Z</i>	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	RHS
<i>Z</i>	1	-5/2	0	5/2	-3/2	0	52
x_2	0	5	1	3/4	-1/4	0	3
x_5	0	1	0	-1/2	0	1	4

- (A) 多重解
(B) 無窮解
(C) 無解
(D) 退化解
10. 下列何者可以被列為線性規劃模式的目標式：
- (A) $\text{Min } 6X_1X_2$
(B) $\text{Max } 5X_1^3 + 6X_2^2$
(C) $\text{Min } (X_1+X_2)/X_3$
(D) $\text{Max } 5X_1+3X_2+(3/4)X_3$
11. 某公司有三個代工廠和四個配銷中心，各代工廠每月產能、配銷中心每月需求、和各代工廠至配銷中心之距離（單位：公里）列式於下表 3；每裝運單位之運費為\$1000 加\$5 元/公里。本問題主要探討各代工廠應分別運送多少數量至各分配中心，方可使得總運輸成本為最低。因此，請以 Vogel 近似法求起始解的總運輸成本。

表 3：第 11 題之運輸資料表

代工廠	配銷中心				供給
	W1	W2	W3	W4	
工廠 1	80	100	50	70	12
工廠 2	90	110	60	100	15
工廠 3	60	120	70	80	13
需求	10	10	10	10	

- (A) 52900
(B) 54900
(C) 56900
(D) 58900

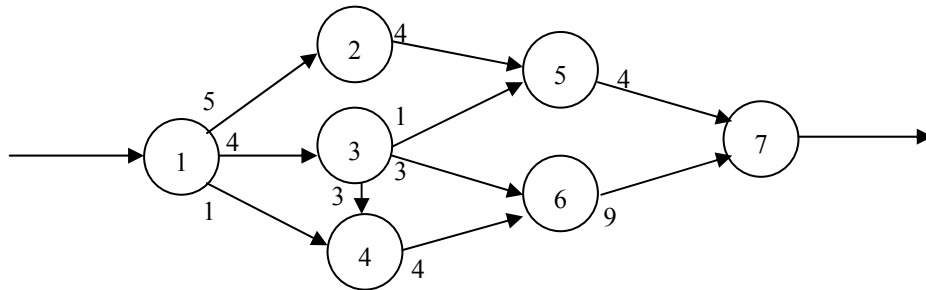
12. 承上題，最佳解的最低總運輸成本為多少？
(A) 50900
(B) 52900
(C) 54900
(D) 56900
13. 承上題，若各配銷中心每月需求均增為 12 個單位，則此運輸問題在建立運輸單形表時須如何處理？
(A) 只增加一虛擬列
(B) 只增加一虛擬行
(C) 增加一虛擬列和一虛擬行
(D) 不需處理即可
14. 某公司新買三台機器 (A, B, C)，根據現場，有四個位置 (L1, L2, L3, L4) 可以安裝，每個位置最多只能安裝一台機器，其中機器 A 不適合安裝在位置 L3；各機器放置於各位置後所衍生之搬運頻率矩陣如表 4 所示。為了使物料搬運之總搬運頻率 (次數/天) 最低，必須將機器安裝在最佳位置。試問：將機器安裝在最佳位置後，最低總搬運頻率為多少 (次數/天)？

表 4：第 14 題之搬運頻率矩陣表

機器	位置			
	L1	L2	L3	L4
A	15	10	-	15
B	18	12	16	20
C	11	15	12	10

- (A) 32
(B) 36
(C) 37
(D) 40
15. 承上題，機器 A 的最佳位置為：
(A) L1
(B) L2
(C) L3
(D) L4

16. 考慮下列網路圖，決定由源點節點 1 至匯流節點 7 的最大流量為何？



- (A) 13
(B) 12
(C) 10
(D) 9
17. Dijkstra 演算法(Dijkstra's algorithm)主要在求下列何種問題的解？
(A) 最小擴充樹問題
(B) 最大流量問題
(C) 最短路徑問題
(D) 最低成本流量問題
18. 下列為廖同學針對網路模式分析的敘述，何者有誤？
(A) 有關最大流量問題，起始節點至最終節點的最大流量等於此網路的最小切割值。
(B) 有關最大流量問題，轉運點的流入量等於流出量。
(C) 有關最小擴充樹問題，以圖解法求解時不可以從任意選擇節點開始求解，需選擇一個長度最短的弧。
(D) 有關最小擴充樹問題，主要考慮一個無向連接網路。
19. 設某專案計畫相關資料如下所示：

作業項目	先行作業	樂觀時間 o	最可能時間 m	悲觀時間 p	平均值 μ
A	-	4	6	8	6
B	-	7	9	11	9
C	A	3	5	7	5
D	B	2	5	8	5
E	B	6	8	10	8
F	D	4	7	10	7
G	C	2	3	4	3

試問專案計畫之預期完成時間為何？

- (A) 14
(B) 17
(C) 21
(D) 43

20. 承上題，若不想整個專案計畫超過某特定完工時間的機率為 5%，則此完工時間最接近下

列哪一個答案？（若 $Z \sim N(0,1)$ ， $P(Z \leq 1.645) = 0.95$ ， $\sqrt{21} = 4.5826$ ， $\sqrt{22} = 4.6904$ ，

$\sqrt{23} = 4.7958$ ）

(A) 18 天

(B) 20 天

(C) 22 天

(D) 24 天

<<以下空白>>