

## 一、是非題，每題 3 分

- (X)1. 已知一日常論證之前提和結論皆是假話，故知它必然是無效論證。  
(O)2. 我們盡量避免使用情感價值語句來架構推理論證，因為這些語句很難有普遍的真假認同。  
(O)3.  $A \vee B$  和  $\sim A \cdot \sim B$  是彼此矛盾。  
(O)4. 一個前提皆真的有效論證，其結論必然為真。  
(O)5. 「套套言」的否定就成為「矛盾句」。

## 二、選擇題，原則上單選，也可能出現複選，若無答案，則請選 0。每題 3 分

- (O)1. 下列哪個句子與其他語句不等值？ a.  $(A \vee B) \cdot (\sim A \vee \sim B)$  b.  $\sim(A \leftrightarrow B)$   
c.  $(A \cdot \sim B) \vee (\sim A \cdot B)$   
(b)2. 下列陳述，何者為非？ a. 相互矛盾二語句也必然彼此不一致 b. 相互等值的二語句也必然彼此一致 c. 二語句彼此一致就不可能又彼此不一致。  
(b)3. 下列陳述，何者正確？ a. 所有語言學家都認為涉及空論域的語句都必然為假。 b. 涉及未來事件的陳述，當下很難確認其真假。 c. 我們常用命令句或感嘆句來架構論證。  
(c)4. 「假如我是一隻小狗，我將每天環繞在你身旁。」 a. 這句話顯然是假話，因為人永遠不可能變成狗。 b. 這句話必然是真話，因為其前件必然為假 c. 永遠無法判斷這句話真假。  
(a,c)5. 請選出等值的二語句。 a. 我用功就會及格，我不用功就不會及格。 b. 我用功就會及格，我不及格則是我不用功。 c. 我用功與我會及格是互為充分必要條件。

## 三、請依提示將下列日常語句翻譯為語句邏輯之符號語句。每題 5 分

1. 朱立倫、蔡英文、和宋楚瑜只有一人會當選。

(A: 朱立倫當選張三及格；B: 蔡英文當選；C: 宋楚瑜當選)

$$\{[A \cdot (\sim B \cdot \sim C)] \vee [B \cdot (\sim A \cdot \sim C)]\} \vee [C \cdot (\sim A \cdot \sim B)]$$

2. 除非學校停課，否則只要老師不缺席，下午一定會考試。

(A: 學校停課；B: 老師缺席；C: 下午會考試)

$$A \vee (\sim B \rightarrow C)$$

3. 只有用功，我才會及格。

(A: 我用功；B: 我及格)

$$B \rightarrow A$$

4. 張三將與李四和王五中的一人談判。

(A: 張三與李四談判；B: 張三與王五談判)

$$\sim(A \leftrightarrow B)$$

$$\text{或 } A \vee B$$

四、請用學過的方法判別下一論證是否為有效論證。10 分

(1).  $A \rightarrow B$

FTT

$C \rightarrow D$

FTT

$B \vee D \quad \therefore C \vee A$

TTT

FFF

所以，無效

五、請用自然演繹法證明下列有效論證。每題 10 分

(1).

1.  $\sim(A \vee B)$

2.  $B \leftrightarrow (C \vee D)$

3.  $\sim E \rightarrow (A \vee D) \quad \therefore E$

4.  $\sim E \quad AP$

5.  $A \vee D \quad 3,4 MP$

6.  $\sim A \cdot \sim B \quad 1 \text{ DeM}$

7.  $\sim A \quad 6 \text{ Simp}$

8.  $D \quad 5,7 DS$

9.  $\sim B \quad 6 \text{ Simp}$

10.  $[B \rightarrow (C \vee D)] \cdot [(C \vee D) \rightarrow B] \quad 2 \text{ Equiv}$

11.  $(C \vee D) \rightarrow B \quad 10 \text{ Simp}$

12.  $D \vee C \quad 8 \text{ Add}$

13.  $C \vee D \quad 12 \text{ Comm}$

14.  $B \quad 11,13 MP$

15.  $B \cdot \sim B \quad 14,9 \text{ Conj}$

16.  $\sim \sim E \quad 4-15 \text{ IP}$

17.  $E \quad 16 \text{ DN} \quad \#$

(2).

1.  $A \leftrightarrow \sim B$

2.  $B \rightarrow C$

3.  $D \leftrightarrow \sim(B \cdot \sim C)$

4.  $\sim(D \vee E) \vee \sim B \quad \therefore A$

5.  $\sim A \quad AP$

6.  $(A \rightarrow \sim B) \cdot (\sim B \rightarrow A) \quad 1 \text{ Equiv}$

7.  $\sim B \rightarrow A \quad 6 \text{ Simp}$

8.  $\sim \sim B \quad 1,7 \text{ MT}$

|     |   |            |   |
|-----|---|------------|---|
| 9.  | $B$   | 8 DN       |   |
| 10. | $C$   | 2,9 MP     |   |
| 11. | $C \vee \sim B$   | 10 Add     |   |
| 12. | $\sim \sim C \vee \sim B$   | 11 DN      |   |
| 13. | $\sim (\sim C \cdot B)$   | 12 DeM     |   |
| 14. | $\sim (B \cdot \sim C)$   | 13 Comm    |   |
| 15. | $[D \rightarrow \sim (B \cdot \sim C)] \cdot [\sim (B \cdot \sim C) \rightarrow D]$ | 3 Equiv    |   |
| 16. | $\sim (B \cdot \sim C) \rightarrow D$   | 15 Simp    |   |
| 17. | $D$   | 14,16 MP   |   |
| 18. | $\sim (D \vee E)$   | 4,8 DS     |   |
| 19. | $\sim D \cdot \sim E$   | 18 DeM     |   |
| 20. | $\sim D$  | 19 Simp    |   |
| 21. | $D \cdot \sim D$  | 17,20 Conj |   |
| 22. | $\sim \sim A$   | 5-21 IP    |   |
| 23. | $A$   | 22 DN      | # |

(3).

1.  $(E \vee F) \rightarrow (C \cdot D)$

2.  $(D \vee G) \rightarrow H$

3.  $E \vee G \quad \therefore H$

|     |                       |            |   |
|-----|-----------------------|------------|---|
| 4.  | $\sim H$              | AP         |   |
| 5.  | $\sim (D \vee G)$     | 2,4 MT     |   |
| 6.  | $\sim D \cdot \sim G$ | 5 DeM      |   |
| 7.  | $\sim G$              | 6 Simp     |   |
| 8.  | $E$                   | 3,7 DS     |   |
| 9.  | $E \vee F$            | 8 Add      |   |
| 10. | $C \cdot D$           | 1,9 MP     |   |
| 11. | $D$                   | 10 Simp    |   |
| 12. | $\sim D$              | 6 Simp     |   |
| 13. | $D \cdot \sim D$      | 11,12 Conj |   |
| 14. | $\sim \sim H$         | 4-13 IP    |   |
| 15. | $H$                   | 14 DN      | # |

五、證明下列定理。10 分

1. /  $\therefore [(P \vee Q) \rightarrow (R \cdot S)] \rightarrow (\sim S \rightarrow \sim Q)$

1.  $(P \vee Q) \rightarrow (R \cdot S)$  AP

2.  $\sim S$  AP

3.  $\sim S \vee \sim R$  2 Add

4.  $\sim R \vee \sim S$  3 Comm

5.  $\sim (R \cdot S)$  4 DeM

6.  $\sim (P \vee Q)$  1,5 MT

7.  $\sim P \cdot \sim Q$  6 DeM

8.  $\sim Q$  7 Simp

9.  $\sim S \rightarrow \sim Q$  2-8 CP

10.  $(P \vee Q) \rightarrow (R \cdot S)] \rightarrow (\sim S \rightarrow \sim Q)$  1-9 CP #