

108 – 1 邏輯下午班期中考試參考解答

一、選擇題，請在每一題中選擇較恰當的答案。每題 3 分

- (b) 1. 下列那一語句是套套言？
 a. $(A \vee B) \rightarrow A$ b. $(A \rightarrow B) \rightarrow \sim(A \cdot \sim B)$ c. $A \cdot (A \leftrightarrow B)$
- (c) 2. 「如果不是警察打人，暴徒不會打人。」請問，以下那句話跟上述這句話是邏輯等值的
 a. 若警察打人，暴徒就會打人。 b. 警察打人是暴徒打人的充分必要條件。
 c. 警察打人或是暴徒不會打人。
- (a) 3. 若「不用功，必然不及格」為真，如今已知某人很用功，則他
 a. 仍不確定能不能及格 b. 必然不及格 c. 必然及格
- (b) 4. 「你沒看到那名嘴所說的每一句話都是真話嗎？這表示他的推理毫無問題。」就此一陳述言，
 a. 名嘴都是受過高等教育的專業人士，他們的推理絕對不可能出錯。
 b. 在我們的教育體制中，受過高等教育不代表受過邏輯思考訓練。仍有可能混淆語句陳述的真假與推論有效性這二個基本觀念。
 c. 台灣的教育水平很高，沒有任何一個人會認同這樣的陳述。也沒有人會去閱聽那些談話性節目。
- (a) 5. 構成推理論證最恰當的語句是
 a. 帶有真假值的陳述性命題 b. 帶有濃烈情感價值意義的語句
 c. 問句、命令句、或感嘆句
- (a . c) 6. 「張三作弊且不及格。」下列那句話與上一陳述不一致的？
 a. 張三沒作弊或他及格了 b. 若張三作弊則會不及格 c. 若張三作弊則會及格
- (c) 7. 下列那一陳述正確？
 a. 二個相互一致的語句，就表示這二個語句是等值的。
 b. 二個相互等值的語句，就表示這二個語句是相互一致的。
 c. 二個相互矛盾的語句，就表示這二個語句是相互不一致的。
- (b . c) 8. 下列那一陳述比較恰當？
 a. 價值選擇是各說各話，情感更常是盲目的。受過理智訓練者根本不屑使用情感價值字眼。
 b. 人不可能沒有價值理想和情感，所謂理智反而是為自己情感價值方向辨護的工具而已。
 c. 情感、價值、理智，各有它們的界域和學問。彼此雖有關連，也可能相互影響，然不宜過度越界，否則，所受困擾往往越大。
- (c) 9. 網路上有人寫著：「那位每週帶杯烈酒喝的曾漢塘老師就是我們的邏輯老師。」事實上曾漢塘老師嚴重酒精過敏。他喝的是白開水。所以，這句話
 a. 根本沒有每週喝酒的老師存在，所以此言是假話。
 b. 誰管他是否喝酒，我們都知道所講的就是邏輯老師曾漢塘。所以這是真話。
 c. 這是涉及空論域陳述的範例之一，不同語言哲學預設就會有不同判斷。
- (c) 10. 「明年即將產生一位新總統。」這句話
 a. 從民調數字來看，顯然是假話。
 b. 從造勢人氣來看，顯然是真話。
 c. 涉及未來事件描述，現在是無法判斷這句話的真假。

二、翻譯題，請按給予之符號界定，將下列日常語句翻譯為語句邏輯的符號形式語句。每題 5 分

A：張三具博士學位。 B：張三具候選人資格。 C：李四具候選人資格。

D：張三會當選。 E：李四會當選。 F：張三必須面對誠信問題。

1. 不管張三是否具候選人資格，若他不具博士學位，就必須面對誠信問題。

$(B \vee \sim B) \cdot (\sim A \rightarrow F)$	$[(B \vee \sim B) \cdot \sim A] \rightarrow F$
$[B \cdot (\sim A \rightarrow F)] \vee [\sim B \cdot (\sim A \rightarrow F)]$	$(B \vee \sim B) \rightarrow (\sim A \rightarrow F)$
$(\sim A \rightarrow F)$	$[B \rightarrow (\sim A \rightarrow F)] \cdot [\sim B \rightarrow (\sim A \rightarrow F)]$
$[(B \cdot \sim A) \rightarrow F] \cdot [(\sim B \cdot \sim A) \rightarrow F]$	$[B \vee (\sim A \rightarrow F)] \cdot [\sim B \vee (\sim A \rightarrow F)]$

2. 不可能張三和李四都當選。

$\sim(D \cdot E)$	$(D \rightarrow \sim E) \cdot (E \rightarrow \sim D)$
$(D \rightarrow \sim E)$	$(D \rightarrow \sim E) \vee (E \rightarrow \sim D)$

3. 張三若當選，就代表李四不會當選。反之亦然。

$\sim(D \cdot E)$	不等值但與句意相符：
$D \rightarrow \sim E$	$D \leftrightarrow \sim E$
$(D \rightarrow \sim E) \cdot (E \rightarrow \sim D)$	$\sim(D \leftrightarrow E)$
$(D \rightarrow \sim E) \vee (E \rightarrow \sim D)$	$(D \vee E) \cdot \sim(D \cdot E)$
	$(D \cdot \sim E) \vee (\sim D \cdot E)$
	$(D \rightarrow \sim E) \cdot (\sim E \rightarrow D)$

4. 張三和李四都具備候選人資格。除非張三具有博士學位，否則張三不會當選。

$(B \cdot C) \cdot (\sim A \rightarrow \sim D)$	$(B \cdot C) \cdot (A \vee \sim D)$
$(B \cdot C) \cdot (D \rightarrow A)$	缺「 \cdot 」扣 3 分

5. 並非只要張三具有博士學位且具有候選人資格他就會當選。

$\sim[(A \cdot B) \rightarrow D]$	$(A \cdot B) \cdot \sim D$
-----------------------------------	----------------------------

6. 只有張三不具有博士學位，李四才會當選。

$E \rightarrow \sim A$	$A \rightarrow \sim E$
$\sim(A \cdot E)$	$\sim E \vee \sim A$

三、請用真值樹法判別下列論證是否有效。每題 5 分

1. $A \rightarrow B$ $C \rightarrow D$ $A \vee D$ $\therefore B \vee C$	2. $A \leftrightarrow B$ $\sim(A \cdot B)$ $\therefore \sim A \cdot \sim B$
$ \begin{array}{c} A \rightarrow B \\ C \rightarrow D \\ A \vee D \\ \sim(B \vee C) \\ \sim B \\ \sim C \\ \swarrow \quad \searrow \\ \sim A \quad B \\ \swarrow \quad \searrow \quad \times \\ A \quad D \\ \times \quad \swarrow \quad \searrow \\ \quad \sim C \quad D \end{array} $ <p>尚有未封閉的分支，故為無效論證</p>	$ \begin{array}{c} A \leftrightarrow B \\ \sim(A \cdot B) \\ \sim(\sim A \cdot \sim B) \\ \swarrow \quad \searrow \\ A \quad \sim A \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ B \quad \sim B \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ \sim \sim A \quad \sim \sim B \quad \sim \sim A \quad \sim \sim B \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \quad \times \quad \times \\ \sim A \quad \sim B \quad \sim A \quad \sim B \\ \times \quad \times \quad \times \quad \times \end{array} $ <p>所有分支皆封閉，故為有效論證</p>

四、請用自然演繹法證明下列有效論證。每題 7 分

1. $(A \vee B) \rightarrow C$ $D \rightarrow A$ $\therefore D \rightarrow C$	2. $A \vee (B \cdot \sim C)$ $(A \vee B) \rightarrow (D \vee \sim C)$ $\therefore C \rightarrow D$
1. $(A \vee B) \rightarrow C$ P	1. $A \vee (B \cdot \sim C)$ P
2. $D \rightarrow A$ P	2. $(A \vee B) \rightarrow (D \vee \sim C)$ P
3. $(D \rightarrow A) \vee B$ 2, Add	3. $(A \vee B) \cdot (A \vee \sim C)$ 1, Dist
4. $(\sim D \vee A) \vee B$ 3, Impl	4. $A \vee B$ 3, Simp
5. $\sim D \vee (A \vee B)$ 4, Assoc	5. $D \vee \sim C$ 2, 4, MP
6. $D \rightarrow (A \vee B)$ 5, Impl	6. $\sim C \vee D$ 5, Comm
7. $D \rightarrow C$ 1, 6, HS	7. $C \rightarrow D$ 6, Impl

3. $(A \cdot B) \rightarrow C$ $(B \cdot C) \rightarrow D$ $\therefore (A \cdot B) \rightarrow D$		
1.	$(A \cdot B) \rightarrow C$	P
2.	$(B \cdot C) \rightarrow D$	P
3.	$(C \cdot B) \rightarrow D$	2, Comm
4.	$C \rightarrow (B \rightarrow D)$	3, IE
5.	$(A \cdot B) \rightarrow (B \rightarrow D)$	1, 4, HS
6.	$[(A \cdot B) \cdot B] \rightarrow D$	5, IE
7.	$[A \cdot (B \cdot B)] \rightarrow D$	6, Assoc
8.	$(A \cdot B) \rightarrow D$	7, Idemp

4. $(A \rightarrow B) \cdot (C \rightarrow D)$ $\sim B \vee \sim D$ $\sim(A \cdot C) \rightarrow E$ $\therefore E$		
1.	$(A \rightarrow B) \cdot (C \rightarrow D)$	P
2.	$\sim B \vee \sim D$	P
3.	$\sim(A \cdot C) \rightarrow E$	P
4.	$A \rightarrow B$	1, Simp
5.	$\sim B \rightarrow \sim A$	4, Contra
6.	$(C \rightarrow D) \cdot (A \rightarrow B)$	1, Comm
7.	$C \rightarrow D$	6, Simp
8.	$\sim D \rightarrow \sim C$	7, Contra
9.	$\sim A \vee \sim C$	2, 5, 8, CD
10.	$\sim(A \cdot C)$	9, DeM
11.	E	3, 10, MP

五、請用自然演繹法證明下列定理。每題 6 分

1. $\therefore (\sim A \rightarrow \sim B) \rightarrow [(A \vee B) \rightarrow (A \leftrightarrow \sim B)]$
本題為無效論證，送分

2. $\therefore (A \rightarrow B) \vee (B \rightarrow A)$			
	1.	A	AP
	2.	$A \vee (B \vee \sim B)$	1, Add
3.	$A \rightarrow [A \vee (B \vee \sim B)]$		1 – 2, CP
4.	$\sim A \vee [A \vee (B \vee \sim B)]$		3, Impl
5.	$\sim A \vee [(B \vee \sim B) \vee A]$		4, Comm
6.	$\sim A \vee [B \vee (\sim B \vee A)]$		5, Assoc
7.	$(\sim A \vee B) \vee (\sim B \vee A)$		6, Assoc
8.	$(A \rightarrow B) \vee (\sim B \vee A)$		7, Impl
9.	$(A \rightarrow B) \vee (B \rightarrow A)$		8, Impl