

105 下臺大邏輯課程第一次作業

一、 請根據給予的界定及學過的五個語句連接詞，翻譯下列日常語句成為完構的符號語句。每小題 6 分，共 24 分

設 A 代表「北韓試爆核彈」；B 代表「北韓試射飛彈」；C 代表「美國先對北韓發動軍事攻擊」；D 代表「中國促成六方會談」；E 代表「北韓走向開放改革」；F 代表「中國威脅論」；G 代表「日本快速重整軍備」；H 代表「中美以合作取代對抗」

1. 只有北韓試爆核彈或試射飛彈，美國才會先對北韓發動軍事攻擊。

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

2. 若中國促成六方會談，那就等於美國一定不會先對北韓發動軍事攻擊。

$$D \leftrightarrow \sim C$$

3. 除非中國促成六方會談或北韓走向開放改革，否則美國不會放棄先對北韓發動軍事攻擊。

$$(D \vee E) \vee C$$

4. 只要中國威脅論存在，縱使北韓走向開放改革，且中美以合作取代對抗，日本仍會快速重整軍備。

$$F \rightarrow G \quad / \quad \text{或} \quad F \rightarrow [(E \cdot H) \rightarrow G]$$

二、 請為下列複合語句架構真值表。每小題 10 分，共 20 分

1. $\sim A \rightarrow [(B \leftrightarrow C) \vee A]$

A	B	C	$\sim A \rightarrow [(B \leftrightarrow C) \vee A]$
T	T	T	T
T	T	F	T
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	T
F	T	F	F
F	F	T	F
F	F	F	T

0

2. $A \cdot \sim (B \vee C)$

A	B	C	$A \cdot \sim (B \vee C)$
T	T	T	F
T	T	F	F
T	F	T	F
T	F	F	T

.	T	T	F
F	T	F	F
F	F	T	F
F	F	F	F

三、 請根據一致性概念與真值樹法來判別下列論證是否為有效論證。

每小題 10 分，共 20 分

$$1. (A \rightarrow \sim B) \rightarrow C$$

$$\sim(A \bullet B)$$

$$\therefore C \vee \sim B$$

$$\sim(C \vee \sim B) = \sim C \bullet B$$

$$\sim(A \bullet B) = \sim A \vee \sim B$$

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

畫樹，全部關閉，論證有效

$$2. B \vee \sim A$$

$$\sim(\sim A \bullet \sim C)$$

$$\sim C \vee D$$

$$\therefore B \bullet D$$

$$\sim(B \bullet D) = \sim B \vee \sim D$$

$$\sim(\sim A \bullet \sim C) = A \vee C$$

畫樹，有樹支沒有關閉，論證無效

四、 請用自然演繹法的直接證法(亦即限用 18 個規則)來證明下列論證為有效論證。每小題 12 分，共 24 分

$$1. \sim A \rightarrow (B \bullet C)$$

$$A \leftrightarrow \sim D$$

$$A \rightarrow \sim C$$

$$\therefore D \leftrightarrow C$$

$$1. \sim A \rightarrow (B \bullet C)$$

P

$$2. A \leftrightarrow \sim D$$

P

$$3. A \rightarrow \sim C$$

P

$$4. (A \rightarrow \sim D) \bullet (\sim D \rightarrow A)$$

2.Equiv

$$5. \sim D \rightarrow A$$

4.Simp

$$6. \sim D \rightarrow \sim C$$

2.3. HS

$$7. C \rightarrow D$$

6.Contra

$$8. A \rightarrow \sim D$$

4.Simp

9.	$D \rightarrow \sim A$	8.Contra
10.	$A \vee (B \cdot C)$	1.Impl
11.	$(A \vee B) \cdot (A \vee C)$	10.Dist
12.	$A \vee C$	11.Simp
13.	$\sim A \rightarrow C$	12.Impl
14.	$D \rightarrow C$	9.13.HS
15.	$(D \rightarrow C) \cdot (C \rightarrow D)$	14.7.Conj
16.	$D \leftrightarrow C$	15.Equiv

2. A
 $\sim B$
 $\therefore \sim(A \leftrightarrow B)$

1	A	P
2	$\sim B$	P
3	$A \cdot \sim B$	1.2.Conj
4	$\sim \sim A \cdot \sim B$	3.DN
5	$\sim(\sim A \vee B)$	4.DeM
6	$\sim(A \rightarrow B)$	5.Impl
7	$\sim(A \rightarrow B) \vee \sim(B \rightarrow A)$	6.Add
8	$\sim[(A \rightarrow B) \cdot (B \rightarrow A)]$	7.DeM
9.	$\sim(A \leftrightarrow B)$	8.Equiv

五、請用間接證法或條件證法(亦可併用), 搭配直接證法, 來證明下列定理。
 每小題 12 分, 共 12 分

1. $[(A \vee B) \rightarrow \sim C] \rightarrow \sim(A \cdot C)$

1.	$(A \vee B) \rightarrow \sim C$	AP
2.	$A \cdot C$	AP
3.	A	2.Simp
4.	$A \vee B$	3.Add
5.	$\sim C$	1.4.MP
6.	C	2.Simp
7.	$C \cdot \sim C$	6.5.Conj
8.	$\sim(A \cdot C)$	2-7 IP
9.	$[(A \vee B) \rightarrow \sim C] \rightarrow \sim(A \cdot C)$	1-8 CP

