

105-3 夏季學院邏輯課程期中考試題

一、是非題，每題 3 分

- (X) 1. 若論證中每一句話都是假話，就表示其推論必然無效。
- (O) 2. 「我只有用功，邏輯考試才會及格」這句話和「如果我邏輯考試及格，則我必然是用功的」是邏輯等值的。
- (X) 3. 「張三沒有作弊而且李四也沒作弊」這句話和「並非張三和李四都作弊」也是邏輯等值的。
- (O) 4. 一個論證，就其形式而言，若可能會造成前提皆是真話而結論是假話，那它就是一個無效論證。
- (O) 5. 兩個彼此矛盾的語句一定不可能彼此一致。

二、選擇題，每題 3 分

- (a) 1. 小英對新民說：「你若真愛我，我就不會跟別人結婚。」小英這句話是出自誠心的真話，但後來她卻嫁給別人。由此可知 a. 新民沒有真心愛小英。 b. 新民確實真心愛小英。 c. 不確定新民是否真心愛小英。
- (a) 2. 一個有效論證，若已知其前提是真話，則其結論是 a. 真話 b. 假話 c. 無法判斷其真假。
- (c) 3. 下列那個語句與 $\sim(A \leftrightarrow B)$ 不等值？ a. $(B \cdot \sim A) \vee (A \cdot \sim B)$ b. $(A \vee B) \cdot \sim(A \cdot B)$ c. $\sim(\sim A \rightarrow B)$
- (c) 4. 下列那個語句與 $A \rightarrow B$ 是相互矛盾的？ a. $B \cdot A$ b. $B \rightarrow A$ c. $\sim B \cdot A$
- (b) 5. 「現在的法國國王是禿頭的」，這句話是 a. 涉及未來事件的描述，難判真假 b. 涉及空論域的描述，難判真假 c. 真的，馬克宏有點禿。

三、請依提示的符號界定，將下列日常語句翻譯為符號語句。每題 5 分

A：張三去； B：李四去； C：王五去

1. 若張三不去，王五就不去。

$\sim A \rightarrow \sim C$

2. 除非李四去，否則張三和王五都不去。

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

3. 張三、李四和王五都不去。

$(\sim A \cdot \sim B) \cdot \sim C$

4. 只要張三去，則李四和王五只有一人會去。

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

四、為下列 3 語句畫真值表，並判別其為套套言、矛盾句或適真句。每題 5 分

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

1.

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

這是一個適真句

2.

A	B	$(A \rightarrow B) \cdot (A \cdot \sim B)$
T	T	F
T	F	F
F	T	F
F	F	F

這是一個矛盾句

3.

A	B	$(A \cdot \sim B) \rightarrow A$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	T

這是一個套套言

五、請用你學過的邏輯觀念，回答下列問題，並說明你回答的理由。每題 5 分

第一個天文學家說：「證據顯示，若超級新星在地球 10 光年的範圍內發生，那麼，地球上的生命將會被襲而滅絕。」第二個天文學家說：「證據也顯示，要嘛超級新星不會在地球 10 光年的範圍內發生，要嘛地球上的生命不會被襲而滅絕。」假設這二個天文學家的說法都是正確的，那麼，請問，這樣的超級新星會不會發生？

定義

A: 超級新星在地球 10 光年的範圍內發生

B: 地球上的生命會被襲而滅絕

第一個天文學家說： $A \rightarrow B$

第二個天文學家說： $\sim A \vee \sim B$

A	B	$A \rightarrow B$	$\sim A \vee \sim B$
T	T	T	F
T	F	F	T
F	T	T	T
F	F	T	T

根據一致性，若兩人都說真話，則可知 A 必為 F，B 則可能 T 可能 F

所以，超級新星不會發生。

六、下一論證為無效論證。請說明它為何是無效論證。每題 6 分

$(A \cdot B) \rightarrow C$

$\therefore B \rightarrow C$

$(A \cdot B) \rightarrow C$

F F T T F

$\therefore B \rightarrow C$

T F F

當 A 假 B 真 C 假的時候，會前提真而結論假，所以論證無效。

七、請用自然演繹法證明以下有效論證。每題 6 分

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

$\therefore A \rightarrow C$

1.	$A \rightarrow (B \cdot C)$	$\therefore A \rightarrow C$	P
2.	$\sim A \vee (B \cdot C)$		1.Impl
3.	$(\sim A \vee B) \cdot (\sim A \vee C)$		2.Dist
4.	$\sim A \vee C$		3.Simp
5.	$A \rightarrow C$		4.Impl #

2. $(A \vee B) \rightarrow \sim A$

$\therefore \sim A$

1.	$(A \vee B) \rightarrow \sim A$	$\therefore \sim A$	P
2.	$\sim (A \vee B) \vee \sim A$		1.Impl

3	$(\sim A \cdot \sim B) \vee \sim A$	2.DeM
4	$(\sim A \vee \sim A) \cdot (\sim B \vee \sim A)$	3.Dist
5	$(\sim A \vee \sim A)$	4.Simp
6	$\sim A$	5.Idemp #

3. $A \rightarrow B$

$A \vee B$

$\therefore B$

1.	$A \rightarrow B$	P
2	$A \vee B$ $\therefore B$	P
3	$\sim A \rightarrow B$	2.Impl
4	$\sim B \rightarrow \sim A$	1.Contra
5	$\sim B \rightarrow B$	4.3.HS
6	$B \vee B$	5.Impl
7	B	6.Idemp

八、定理證明，本題 6 分

$\therefore A \vee \sim A$

1.	$\sim (A \vee \sim A)$	AP
2	$\sim A \cdot \sim \sim A$	1.DeM
3	$\sim \sim (A \vee \sim A)$	1-2 IP
4	$A \vee \sim A$	3.DN