

邏輯作業(Unit 5)

解答

姓名：_____

學號：_____

日期：_____

A. 以真值表法判斷下列論證是否為有效論證，如果是無效論證，必須顯示其反例結構。

1. $A \vee B, \neg B \models A$

命題符號		前提		結論
A	B	$A \vee B$	$\neg B$	A
T	T	T	F	T
T	F	T	T	T
F	T	T	F	F
F	F	F	T	F

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

2. $\models (P \wedge \neg P) \rightarrow Q$

命題符號		前提	結論
P	Q		$(P \wedge \neg P) \rightarrow Q$
T	T		T
T	F		T
F	T		T
F	F		T

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

3. $M \rightarrow N, M \rightarrow L \models N \vee L$

命題符號			前提		結論
M	N	L	$M \rightarrow N$	$M \rightarrow L$	$N \vee L$
T	T	T	T	T	T
T	T	F	T	F	T
T	F	T	F	T	T
T	F	F	F	F	F
F	T	T	T	T	T
F	T	F	T	T	T
F	F	T	T	T	T
F	F	F	T	T	F

無效論證 (或語意蘊涵關係不成立)

$M \rightarrow N, M \rightarrow L \not\models N \vee L$

反例結構：

M	N	L
F	F	F

4. $S \rightarrow T, S, \neg T \models$

命題符號		前提			結論
S	T	$S \rightarrow T$	S	$\neg T$	
T	T	T	T	F	
T	F	F	T	T	
F	T	T	F	F	
F	F	T	F	T	

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

$$5. \models \neg(W \rightarrow W)$$

命題符號	前提	結論
W		$\neg(W \rightarrow W)$
T		F
F		F

無效論證 (或語意蘊涵關係不成立)

$$\not\models \neg(W \rightarrow W)$$

反例結構： $\frac{W}{T}$

B. 以簡易真值表法判斷 A 部分的論證是否為有效論證。

$$1. A \vee B, \neg B \models A$$

$A \vee B$	$\neg B$	A
T ↓	T ↓	F
F ↓	F ↓	
T ↓		
矛盾		

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

$$2. \models (P \wedge \neg P) \rightarrow Q$$

$(P \wedge \neg P)$	\rightarrow	Q
T ↓	F ↓	F ↓
T ↓		
T ↓		
F ↓		
矛盾		

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

3. $M \rightarrow N, M \rightarrow L \models N \vee L$

$M \rightarrow N$		$M \rightarrow L$		$N \vee L$	
\downarrow	T	\downarrow	T	\downarrow	F
\downarrow	F	\downarrow	F	\downarrow	F

無效論證 (或語意蘊涵關係不成立)

$M \rightarrow N, M \rightarrow L \not\models N \vee L$

反例結構：

M	N	L
F	F	F

4. $S \rightarrow T, S, \neg T \models$

$S \rightarrow T$		S	$\neg T$
\downarrow	T	T	T
\downarrow	F		F
T	T		

矛盾

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

5. $\models \neg(W \rightarrow W)$

$\neg (W \rightarrow W)$
F
\downarrow
T
\downarrow
T

無效論證 (或語意蘊涵關係不成立)

$\not\models \neg(W \rightarrow W)$

反例結構：

W
T

C. 寫出等值句式 ϕ 的 DNF 及 CNF。

1.

P	Q	R	ϕ
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	F

2.

A	B	C	ϕ
T	T	T	F
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	T	F	T
F	F	T	F
F	F	F	T

3. $\phi : (K \vee L) \rightarrow M$

1. DNF: $(P \wedge Q \wedge R) \vee (P \wedge \neg Q \wedge R) \vee (\neg P \wedge Q \wedge R) \vee (\neg P \wedge Q \wedge \neg R) \vee (\neg P \wedge \neg Q \wedge R)$
 CNF: $(\neg P \vee \neg Q \vee R) \wedge (\neg P \vee Q \vee R) \wedge (P \vee Q \vee R)$

2. DNF: $(A \wedge \neg B \wedge C) \vee (\neg A \wedge B \wedge C) \vee (\neg A \wedge B \wedge \neg C) \vee (\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C)$
 CNF: $(\neg A \vee \neg B \vee \neg C) \wedge (\neg A \vee \neg B \vee C) \wedge (\neg A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee \neg C)$

3.

K	L	M	$(K \vee L) \rightarrow M$
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	T	F	F
F	F	T	T
F	F	F	T

DNF: $(K \wedge L \wedge M) \vee (K \wedge \neg L \wedge M) \vee (\neg K \wedge L \wedge M) \vee (\neg K \wedge \neg L \wedge M) \vee (\neg K \wedge \neg L \wedge \neg M)$
 CNF: $(\neg K \vee \neg L \vee M) \wedge (\neg K \vee L \vee M) \wedge (K \vee \neg L \vee M)$