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。

$1. A \lor B, \neg B \vDash A$

命題	符號	前	結論	
A	В	A∨B	¬В	A
T	T	T	F	T
T	F	T	Т	T
F	T	Т	F	F
F	F	F	Т	F

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

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

命題	符號	前提	結論
P	Q		$(P \land \neg P) \rightarrow Q$
T	T		T
T	F		T
F	T		Т
F	F		T

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

3. M \rightarrow N, M \rightarrow L \vDash N \lor L

í	命題符號		前提		結論
M	N	L	$M \rightarrow N$	M→L	N∨L
T	T	T	T	T	T
Т	T	F	T	F	T
T	F	T	F	T	T
Т	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)

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

反例結構: <u>M N L</u> F F F

4. S→T, S, \neg T \vDash

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

有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

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

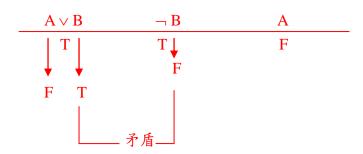
命題符號	前提	結論
W		$\neg(W\rightarrow W)$
Т		F
F		F

無效論證 (或語意蘊涵關係不成立)

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

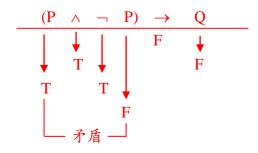
B. 以簡易真值表法判斷 A 部分的論證是否為有效論證。

$1. A \lor B, \neg B \vDash A$



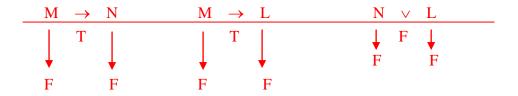
有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

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



有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

3. M \rightarrow N, M \rightarrow L \vDash N \lor L



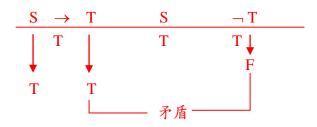
無效論證(或語意蘊涵關係不成立)

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

 反例結構:
 M
 N
 L

 F
 F
 F

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



有效論證 (或語意蘊涵關係成立)

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

$$\begin{array}{cccc}
 & \neg & (W & \rightarrow & W) \\
\hline
F & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 & T & T
\end{array}$$

無效論證 (或語意蘊涵關係不成立)

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

C. 寫出等值句式φ的 DNF 及 CNF。

1.			
P	Q	R	φ
T	T	Т	T
T	T	F	F
T	F	Т	T
T	F	F	F
F	Т	Т	T
F	Т	F	T
F	F	Т	T
F	F	F	F

2.			
A	В	C	φ
T	Т	Т	F
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	F
F	Т	Т	T
F	Т	F	T
F	F	Т	F
F	F	F	T

3. $\varphi: (K \lor L) \rightarrow M$

1. DNF: $(P \land Q \land R) \lor (P \land \neg Q \land R) \lor (\neg P \land Q \land R) \lor (\neg P \land Q \land \neg R) \lor (\neg P \land \neg Q \land R)$ CNF: $(\neg P \lor \neg Q \lor R) \land (\neg P \lor Q \lor R) \land (P \lor Q \lor R)$

2. DNF: $(A \land \neg B \land C) \lor (\neg A \land B \land C) \lor (\neg A \land B \land \neg C) \lor (\neg A \land \neg B \land \neg C)$ CNF: $(\neg A \lor \neg B \lor \neg C) \land (\neg A \lor \neg B \lor C) \land (\neg A \lor B \lor \neg C)$

3.

K	L	M	$(K \lor L) \rightarrow M$
T	T	T	T
T	Т	F	F
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	T	F	F
F	F	Т	T
F	F	F	T

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

 $CNF: \quad (\neg K \lor \neg L \lor M) \land (\neg K \lor L \lor M) \land (K \lor \neg L \lor M)$