



1. 解:

(1). 是命题, 真值无法确定.

(2). 是命题, 真值为假.

(4). 不是命题.

2. (1).

解: $Q \rightarrow P$.

$P \leftrightarrow Q$.

$Q \rightarrow P$.

(2) 问 $P \rightarrow Q$.

解: 如果今天很冷, 那么正在下雪.

问: $\neg P \leftrightarrow Q$.

解: 今天不是很冷当且仅当正在下雪.

3. (3). $(P \rightarrow Q) \wedge \neg(P \leftrightarrow Q)$

解:

P	Q	$P \rightarrow Q$	$P \leftrightarrow Q$	$(P \rightarrow Q) \wedge \neg(P \leftrightarrow Q)$
F	F	T	T	F
F	T	T	F	T
T	F	F	F	F
T	T	T	T	F

在 $P=F, Q=T$ 下, $(P \rightarrow Q) \wedge \neg(P \leftrightarrow Q)$ 为真

解释

(3). $(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow P \vee R)$

解:

P	Q	R	$Q \rightarrow R$	$P \vee Q$	$P \vee R$	$(P \vee Q) \rightarrow (P \vee R)$	$(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow (P \vee R))$
F	F	F	T	F	F	T	T
F	F	T	T	F	T	T	T
F	T	F	F	T	F	F	T
F	T	T	T	T	T	T	T
T	F	F	T	T	F	F	T
T	F	T	T	T	T	T	T
T	T	F	F	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T	T	T

故 $(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow (P \vee R))$ 为永真式

(4). $(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow R))$

解: 作代入. $\frac{P}{\neg G}$.

$(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow R))$
 $\Leftrightarrow (Q \rightarrow R) \rightarrow ((\neg G \rightarrow Q) \rightarrow (\neg G \rightarrow R))$
 $\Leftrightarrow (Q \rightarrow R) \rightarrow ((\neg G \vee Q) \rightarrow (\neg G \vee R))$
 $\Leftrightarrow (Q \rightarrow R) \rightarrow ((G \vee Q) \rightarrow (G \vee R)) \Leftrightarrow (3) \text{ 的公式}$

由 (3) 的解知, $(Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow R))$ 为重言式.

(5) 重言式 (6) 重言式.

4 (1). 重言式

(2). 永假式.

5. 令 P 为 "他个子高", Q 为 "他很胖".
 对 (3), (5) 小题.

(3). $\neg(P \vee Q)$ (5). $P \vee (\neg P \wedge Q)$

(6) $\neg(\neg P \vee \neg Q)$

(7) 令 P 为 "水是清的", Q 为 "张三能见到池底".

R 为 "张三是个近视眼".

$P \rightarrow (Q \vee R)$