

# 恒真文

次が恒真文であることを、真理表をかくことにより示せ.

- |     |  |          |
|-----|--|----------|
| (1) | $\text{not}(P \ \& \ Q) \iff ((\text{not}P) \text{ or } (\text{not}Q))$              | (ド・モルガン) |
| (2) | $\text{not}(P \ \text{or} \ Q) \iff ((\text{not}P) \ \& \ (\text{not}Q))$            | (ド・モルガン) |
| (3) | $(P \Rightarrow Q) \iff ((\text{not}Q) \Rightarrow (\text{not}P))$                   | (対偶)     |
| (4) | $(P \Rightarrow (Q \ \text{or} \ R)) \iff ((P \ \& \ (\text{not}Q)) \Rightarrow R)$  |          |
| (5) | $(P \ \& \ (P \Rightarrow Q)) \implies Q$  | (正格法)    |
| (6) | $((P \Rightarrow Q) \ \& \ (Q \Rightarrow R)) \implies (P \Rightarrow R)$            | (三段論法)   |
| (7) | $((P \ \text{or} \ Q) \ \& \ (P \Rightarrow R) \ \& \ (Q \Rightarrow R)) \implies R$ | (両刀論法)   |
| (8) | $((\text{not}P) \Rightarrow (Q \ \& \ (\text{not}Q))) \implies P$                    | (背理法)    |

(1)

$P$	$Q$	$\text{not}(P \ \& \ Q)$	$\iff$	$((\text{not}P) \ \text{or} \ (\text{not}Q))$
$T$	$T$	$F$	$T$	$F$
$T$	$F$	$T$	$T$	$T$
$F$	$T$	$T$	$T$	$T$
$F$	$F$	$T$	$T$	$T$

(2)

$P$	$Q$	$\text{not}(P \ \text{or} \ Q)$	$\iff$	$((\text{not}P) \ \& \ (\text{not}Q))$
$T$	$T$	$F$	$T$	$F$
$T$	$F$	$F$	$T$	$F$
$F$	$T$	$F$	$T$	$F$
$F$	$F$	$T$	$T$	$T$

(3)

$P$	$Q$	$(P \Rightarrow Q)$	$\iff$	$((\text{not}Q) \Rightarrow (\text{not}P))$
$T$	$T$	$T$	$T$	$T$
$T$	$F$	$F$	$T$	$F$
$F$	$T$	$T$	$T$	$T$
$F$	$F$	$T$	$T$	$T$

(4)

$P$	$Q$	$R$	$(P \Rightarrow (Q \ \text{or} \ R))$	$\iff$	$((P \ \& \ (\text{not}Q)) \Rightarrow R)$
$T$	$T$	$T$	$T$	$T$	$T$
$T$	$T$	$F$	$T$	$T$	$T$
$T$	$F$	$T$	$T$	$T$	$T$
$T$	$F$	$F$	$F$	$T$	$F$
$F$	$T$	$T$	$T$	$T$	$T$
$F$	$T$	$F$	$T$	$T$	$T$
$F$	$F$	$T$	$T$	$T$	$T$
$F$	$F$	$F$	$T$	$T$	$T$

(5)

$P$	$Q$	$(P \& (P \Rightarrow Q)) \Rightarrow Q$
$T$	$T$	$T$
$T$	$F$	$F$
$F$	$T$	$T$
$F$	$F$	$T$

(6)

$P$	$Q$	$R$	$((P \Rightarrow Q) \& (Q \Rightarrow R)) \Rightarrow (P \Rightarrow R)$
$T$	$T$	$T$	$T$
$T$	$T$	$F$	$F$
$T$	$F$	$T$	$T$
$T$	$F$	$F$	$T$
$F$	$T$	$T$	$T$
$F$	$T$	$F$	$T$
$F$	$F$	$T$	$T$
$F$	$F$	$F$	$T$

(7)

$P$	$Q$	$R$	$((P \text{ or } Q) \& (P \Rightarrow R) \& (Q \Rightarrow R)) \Rightarrow R$
$T$	$T$	$T$	$T$
$T$	$T$	$F$	$F$
$T$	$F$	$T$	$T$
$T$	$F$	$F$	$F$
$F$	$T$	$T$	$T$
$F$	$T$	$F$	$F$
$F$	$F$	$T$	$T$
$F$	$F$	$F$	$F$

(8)

$P$	$Q$	$((\text{not}P) \Rightarrow (Q \& (\text{not}Q))) \Rightarrow P$
$T$	$T$	$T$
$T$	$F$	$T$
$F$	$T$	$T$
$F$	$F$	$T$