

問題 5 解答

[1] $P \rightarrow (Q \vee R), P \& \sim Q \vdash R$

1	(1) $P \rightarrow (Q \vee R)$	A
2	(2) $P \& \sim Q$	A
2	(3) P	2 &E
1,2	(4) $Q \vee R$	1,3 MP
1,2	(5) $\sim Q$	2 &E
1,2	(6) R	4,5 MTP

[2] $P \vee Q, \sim P \& (Q \rightarrow R) \vdash R$

1	(1) $P \vee Q$	A
2	(2) $\sim P \& (Q \rightarrow R)$	A
2	(3) $\sim P$	2 &E
2	(4) $Q \rightarrow R$	2 &E
1,2	(5) Q	1,3 MTP
1,2	(6) R	4,5 MP

[3] $(P \vee Q) \vee R, \sim P \rightarrow \sim R \vdash \sim P \rightarrow Q$

1	(1) $(P \vee Q) \vee R$	A
2	(2) $\sim P \rightarrow \sim R$	A
3	(3) $\sim P$	A
2,3	(4) $\sim R$	2,3 MP
1,2,3	(5) $P \vee Q$	1,4 MTP
1,2,3	(6) Q	3,5 MTP
1,2	(7) $\sim P \rightarrow Q$	3-6 CP

[4] $\sim P \& Q, (Q \vee R) \rightarrow (P \vee S) \vdash \sim P \& S$

1	(1) $\sim P \& Q$	A
2	(2) $(Q \vee R) \rightarrow (P \vee S)$	A
1	(3) $\sim P$	1 &E
1	(4) Q	1 &E
1	(5) $Q \vee R$	4 \vee I
1,2	(6) $P \vee S$	2,5 MP
1,2	(7) S	3,6 MTP
1,2	(8) $\sim P \& S$	3,7 &I

[5] $P \rightarrow (Q \vee R), R \rightarrow \sim P \vdash P \rightarrow Q$

1	(1) $P \rightarrow (Q \vee R)$	A
2	(2) $R \rightarrow \sim P$	A
3	(3) P	A
1,3	(4) $Q \vee R$	1,3 MP
3	(5) $\sim \sim P$	3 DNI
2,3	(6) $\sim R$	2,5 MT
1,2,3	(7) Q	4,6 MTP
1,2	(8) $P \rightarrow Q$	3-7 CP

[6] $P \vee (Q \rightarrow S), \sim S \vee R \vdash (\sim P \& Q) \rightarrow R$

1	(1) $P \vee (Q \rightarrow S)$	A
2	(2) $\sim S \vee R$	A
3	(3) $\sim P \& Q$	A
3	(4) $\sim P$	3 &E
1,3	(5) $Q \rightarrow S$	1,4 MTP
3	(6) Q	3 &E
1,3	(7) S	5,6 MP
1,3	(8) $\sim \sim S$	7 DNI
1,2,3	(9) R	2,8 MTP
1,2	(10) $(\sim P \& Q) \rightarrow R$	3-9 CP

[7] $Q \vee R, P \vee \sim(\sim Q \rightarrow R) \vdash P$

1	(1) $Q \vee R$	A
2	(2) $P \vee \sim(\sim Q \rightarrow R)$	A

3	(3) $\sim Q$	A
1,3	(4) R	1,3 MTP
1	(5) $\sim Q \rightarrow R$	3-4 CP
1	(6) $\sim \sim(\sim Q \rightarrow R)$	5 DNI
1,2	(7) P	2,6 MTP