

6.

1	(1)	$\neg(P \wedge \neg Q)$	前提
2	(2)	P	H
3	(3)	$\neg Q$	H
2,3	(4)	$P \wedge \neg Q$	2,3 \wedge -E
1,2,3	(5)	\perp	2,4 \neg -E
1,2	(6)	$\neg\neg Q$	3-5 \neg -I
1,2	(7)	Q	3-5 DN-E
1	(8)	$P \rightarrow Q$	2-7 \rightarrow -I

7.

1	(1)	$P \vee Q$	前提
2	(2)	P	H
3	(3)	$\neg P \wedge \neg Q$	H
2	(4)	$\neg P$	3 \wedge -E
2,3	(5)	\perp	3,4 \neg -E
2,3	(6)	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	3-5 \neg -I
7	(7)	Q	H
8	(8)	$\neg P \wedge \neg Q$	H
8	(9)	$\neg Q$	8 \wedge -E
7,8	(10)	\perp	7,9 \neg -E
7	(11)	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	8-10 \neg -I
1	(12)	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	1,2-6,7-11 \vee -E

8.

1	(1)	$\neg P \vee Q$	前提
2	(2)	P	H
3	(3)	$\neg P$	H
4	(4)	$\neg Q$	H
2,3	(5)	\perp	2,3 \neg -E
2,3	(6)	$\neg\neg Q$	3-5 \neg -I
2,3	(7)	Q	6, DN
3	(8)	$P \rightarrow Q$	H
9	(9)	Q	H
10	(10)	P	H
9,10	(11)	$Q \wedge P$	9,10 \wedge -I
9,10	(12)	Q	11 \wedge -E
9	(12)	$P \rightarrow Q$	10-12 \rightarrow -I
1	(13)	$P \rightarrow Q$	1,3-8,9-12, \vee -E

9.

1	(1)	$\neg P$	前提
2	(2)	P	H
3	(3)	$\neg Q$	H
1,2	(4)	\perp	1,2 \neg -E
1,2	(5)	$\neg\neg Q$	3-4 \neg -I
1,2	(6)	Q	5 DN
1	(7)	$P \rightarrow Q$	2-6 \rightarrow -I

10.

1	(1)	$\neg P$	前提
2	(2)	$P \vee Q$	前提
3	(3)	$\neg Q$	H
4	(4)	P	H
1,4	(5)	\perp	3-4 \neg -I
1,4	(6)	$\neg\neg Q$	5 DN
1,4	(7)	Q	6 DN
8	(8)	Q	H
1,8	(9)	$Q \wedge \neg P$	1,8 \wedge -I
1,8	(10)	Q	9 \wedge -E
1,2	(11)	Q	2,4-7,8-10 \vee -E

11.

1	(1)	P	前提
2	(2)	$Q \vee \neg Q$	排中律
3	(3)	Q	H
1,3	(4)	$P \wedge Q$	1,3 \wedge -I
1,3	(5)	$(P \wedge Q) \vee (P \wedge \neg Q)$	4 \vee -I
6	(6)	$\neg Q$	H
1,6	(7)	$P \wedge \neg Q$	1,6 \wedge -I
1,6	(8)	$(P \wedge Q) \vee (P \wedge \neg Q)$	7 \vee -I
1	(9)	$(P \wedge Q) \vee (P \wedge \neg Q)$	1,3-5,6-8 \vee -E

12.

1	(1)	P	前提
2	(2)	$\neg(P \wedge Q)$	前提
3	(3)	$\neg\neg Q$	H
3	(4)	Q	3 DN
1,3	(5)	$P \wedge Q$	1,4 \wedge -I
1,2,3	(6)	\perp	2,5 \neg -E
1,2	(7)	$\neg\neg\neg Q$	1,6 \wedge -I
1,2	(8)	$\neg Q$	7 DN

13.

1	(1)	$P \rightarrow Q$	前提
2	(2)	$P \rightarrow \neg Q$	前提
3	(3)	P	H
1,3	(4)	Q	1,3 \rightarrow -E
2,3	(5)	$\neg Q$	2,3 \rightarrow -E
1,2,3	(6)	\perp	4,5 \neg -E
1,2	(7)	$\neg P$	3-6 \neg -I