

1,8	(11)	$P \& Q$	10 DM
1,8	(12)	P	11 &E
1	(13)	$Q \rightarrow P$	12 \rightarrow I (7)
1	(14)	$P \leftrightarrow Q$	7.13 \leftrightarrow I
S54 $(P \& Q) \vee (R \vee S) \vdash ((P \& Q) \vee R) \vee S$			
1	(1)	$(P \& Q) \vee (R \vee S)$	A
2	(2)	$(P \& Q)$	A
2	(3)	$(P \& Q) \vee R$	2 \vee I
2	(4)	$((P \& Q) \vee R) \vee S$	3 \vee I
	(5)	$P \& Q \rightarrow ((P \& Q) \vee R) \vee S$	4 \rightarrow I (2)
6	(6)	$R \vee S$	A
7	(7)	R	A
7	(8)	$(P \& Q) \vee R$	7 \vee I
	(9)	$R \rightarrow (P \& Q) \vee R$	8 \rightarrow I (7)
	(10)	$S \rightarrow S$	Id
6	(11)	$(P \& Q) \vee (R \vee S)$	6,9,10 ComDil
	(12)	$R \vee S \rightarrow ((P \& Q) \vee R) \vee S$	11 \rightarrow I (6)
1	(13)	$((P \& Q) \vee R) \vee S$	1,5,12 SimDil
S57 $P \vee Q, (Q \rightarrow R) \& (\sim P \vee S), Q \& R \rightarrow T \vdash T \vee S$			
1	(1)	$P \vee Q$	A
2	(2)	$(Q \rightarrow R) \& (\sim P \vee S)$	A
3	(3)	$Q \& R \rightarrow T$	A
2	(4)	$Q \rightarrow R$	2 &E
2	(5)	$\sim P \vee S$	2 &E
6	(6)	$\sim T$	A
3,6	(7)	$\sim(Q \& R)$	3,6 MTT
3,6	(8)	$Q \rightarrow \sim R$	7 Neg \rightarrow
2,3,6	(9)	$\sim Q$	4,8 IA
1,2,3,6	(10)	P	1,9 \vee E
1,2,3,6	(11)	S	5,10 \vee E
1,2,3	(12)	$\sim T \rightarrow S$	11 \rightarrow I (6)
1,2,3	(13)	$T \vee S$	12 \vee \rightarrow
S58 $P \vee Q, P \rightarrow (R \rightarrow \sim S), (\sim R \leftrightarrow T) \rightarrow \sim P \vdash S \& T \rightarrow Q$			
1	(1)	$P \vee Q$	A
2	(2)	$P \rightarrow (R \rightarrow \sim S)$	A
3	(3)	$(\sim R \leftrightarrow T) \rightarrow \sim P$	A
4	(4)	$S \& T$	A [for \rightarrow I]
5	(5)	P	A [for RAA]