

# AR39

$$\neg(p \leftrightarrow q) \dashv\vdash p \leftrightarrow \neg q$$

$\vdash :$

1	(1)	$\neg(p \leftrightarrow q)$	$A$
<hr/>			
2	(2)	$p$	$A(\text{für } \rightarrow I)$
3	(3)	$q$	$A(\text{für RAA})$
3	(4)	$p \rightarrow q$	$3 \rightarrow I(2)$
2	(5)	$q \rightarrow p$	$2 \rightarrow I(3)$
2, 3	(6)	$p \leftrightarrow q$	$?4, 5 \leftrightarrow I$
1, 2	(7)	$\neg q$	$1, 6\text{RAA}(3)$
1	(8)	$p \rightarrow \neg q$	$7 \rightarrow I(2)$
<hr/>			
9	(9)	$\neg q$	$A(\text{für } \rightarrow I)$
10	(10)	$\neg p$	$A(\text{für RAA})$
11	(11)	$p$	$A$
10, 11	(12)	$q$	$10, 11\text{RAA}(9)$
10	(13)	$p \rightarrow q$	$12 \rightarrow I(11)$
14	(14)	$q$	$A$
9, 14	(15)	$p$	$9, 14\text{RAA}(10)$
9	(16)	$q \rightarrow p$	$15 \rightarrow I(14)$
9, 10	(17)	$p \leftrightarrow q$	$13, 16 \leftrightarrow I$
1, 9	(18)	$p$	$1, 17\text{RAA}(10)$
1	(19)	$\neg q \rightarrow p$	$18 \rightarrow I(9)$
1	(20)	$p \leftrightarrow \neg q$	$8, 19 \leftrightarrow I$

$\dashv\vdash :$

1	(1)	$p \leftrightarrow \neg q$	$A$
2	(2)	$p \leftrightarrow q$	$A(\text{für RAA})$
2	(3)	$q \rightarrow p$	$2 \leftrightarrow E$
1	(4)	$p \rightarrow \neg q$	$1 \leftrightarrow E$
5	(5)	$q$	$A(\text{für RAA})$
2, 5	(6)	$p$	$3, 5 \rightarrow E$
1, 2, 5	(7)	$\neg q$	$4, 6 \rightarrow E$
1, 2	(8)	$\neg q$	$5, 7\text{RAA}(5)$
1	(9)	$\neg q \rightarrow p$	$1 \leftrightarrow E$
2	(10)	$p \rightarrow q$	$2 \leftrightarrow E$
1, 2	(11)	$p$	$8, 9 \rightarrow E$
1, 2	(12)	$q$	$10, 11 \rightarrow E$
1	(13)	$\neg(p \leftrightarrow q)$	$8, 12\text{RAA}(2)$