

Tutorial 5

A. 1.  $p \wedge q \rightarrow \neg r$

2.  $p \rightarrow q$

3.  $\neg q \rightarrow \neg p$

B. 1.  $p \rightarrow q$

C. 1.  $\neg A$

2.  $A \wedge B$

3.  $A \rightarrow \neg B$

4.  $A \vee (A \rightarrow B)$

5.  $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$

D. 1.  $D \rightarrow (B \vee C)$

2.  $C \rightarrow \neg(A \wedge B)$

3.  $D \Leftrightarrow (C \vee \neg A)$

4.  $D \rightarrow (\neg C \rightarrow A)$

5.  $\oplus (C \rightarrow \neg D) \vee (D \rightarrow \neg B)$

6.  $\oplus (\neg(B \wedge C) \rightarrow D) \rightarrow A$

7.  ~~$\oplus (\neg D) \Leftrightarrow A \wedge B \wedge C$~~   $\vee ((\neg A \wedge \neg B) \rightarrow C \rightarrow D)$

E. Yes.