# Logic Tutorial 1 Solutions

a. $t$

b. $t \wedge r$

c. $r \wedge \neg h$

d. $\neg r \wedge \neg h$

e. $\neg(r \wedge h)$

f. $r \rightarrow h$ or $h \leftarrow r$

g. $r \rightarrow h$ or $h \leftarrow r$

h. $h \rightarrow r$ or $\neg(h \wedge \neg r)$

i. $r \leftrightarrow h$ or $(r \rightarrow h) \wedge (h \rightarrow r)$

j. $\neg r \rightarrow \neg h$

In general
"P unless Q" is often translated to
"P if notQ", i.e.
$\neg Q \rightarrow P$ or
$P \leftarrow \neg Q$.

k. $\neg r \rightarrow \neg h$

l. $b \vee w$
$\neg(b \wedge w)$
$b \wedge w \rightarrow l$
$l \wedge d \wedge c \rightarrow f \vee p$
$l \wedge d \wedge \neg c \rightarrow fa \wedge cr$

Alternatively the last two sentences can be formalised as:

$l \wedge d \rightarrow (c \rightarrow f \vee p) \wedge (\neg c \rightarrow fa \wedge cr)$

m.

$A \wedge \neg B \rightarrow C$
$B \rightarrow C$
$C \rightarrow \neg(B \rightarrow A)$
$A \vee B \vee C$