

## Question:

Construct a truth table for each of these compound propositions.

a)  $p \rightarrow \neg q$

b)  $\neg p \leftrightarrow q$

c)  $(p \rightarrow q) \vee (\neg p \rightarrow q)$

d)  $(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$

e)  $(p \leftrightarrow q) \vee (\neg p \leftrightarrow q)$

f)  $(\neg p \leftrightarrow \neg q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q)$

## Solution:

a)

p	q	$\neg q$	$p \rightarrow \neg q$
T	T	F	F
T	F	T	T
F	T	F	F
F	F	T	T

b)

q	p	$\neg p$	$\neg p \leftrightarrow q$
T	T	F	F
T	F	T	F
F	T	F	F
F	F	T	F

c)

p	q	$\neg p$	$(p \rightarrow q)$	$(\neg p \rightarrow q)$	$(p \rightarrow q) \vee (\neg p \rightarrow q)$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	F	T

d)

p	q	$\neg p$	$(p \rightarrow q)$	$(\neg p \rightarrow q)$	$(p \rightarrow q) \wedge (\neg p \rightarrow q)$
T	T	F	T	T	T
T	F	F	F	T	F
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	F	F

e)

p	q	$\neg p$	$(p \leftrightarrow q)$	$(\neg p \leftrightarrow q)$	$(p \leftrightarrow q) \vee (\neg p \leftrightarrow q)$
T	T	F	T	F	T
T	F	F	F	T	T
F	T	T	F	T	T
F	F	T	T	T	T

f)

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$(\neg p \leftrightarrow \neg q)$	$(p \leftrightarrow q)$	$(\neg p \leftrightarrow \neg q) \leftrightarrow (p \leftrightarrow q)$
T	T	F	F	T	T	T
T	F	F	T	F	F	T
F	T	T	F	F	F	T
F	F	T	T	T	T	T