

Q3

(a) $p \rightarrow (\neg q \vee r)$

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

(b) $(\neg p \vee q) \wedge r$

p	q	r	$\neg p \vee q$	$(\neg p \vee q) \wedge r$
T	T	T	T	T
T	T	F	T	F
T	F	T	F	F
T	F	F	F	F
F	T	T	T	T
F	T	F	T	F
F	F	T	T	T
F	F	F	T	F

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

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

(d) $(\neg p \leftrightarrow \neg q) \leftrightarrow (q \leftrightarrow r)$

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

(e) $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$

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

(f) $(\neg p \oplus q) \rightarrow (\neg p \wedge q)$

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