

1)
a) $p: 6 < 3 \equiv F$ ✓

$q: 30 > 10 \equiv V$ ✓

Si ... entonces: \Rightarrow ✓

$y : \wedge$

$\sigma : \vee$

Si, sólo si: \Leftrightarrow

$p \Rightarrow q \equiv F \Rightarrow V \equiv V$ ✓

P	q	$P \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

b) $p: 49 \text{ es PAR} \equiv F$

$q: 7 \text{ es PAR} \equiv F$

$$P \Rightarrow q \equiv F \Rightarrow F \equiv V$$

c) $P: 5 \neq 6 \equiv V$

$q: 24 > 36 \equiv F$

$$P \wedge q \equiv F$$

$$\begin{array}{cc} P & q \\ \top & \top \\ \top & \bot \\ \bot & \top \\ \bot & \bot \end{array} \quad \begin{array}{c} P \wedge q \\ \top \\ \top \\ \bot \\ \bot \end{array}$$

P	q	$P \wedge q$
\top	\top	\top
\top	\bot	\bot
\bot	\top	\bot
\bot	\bot	\bot

d) No es una proposición.

2)

a) Tautología : Todo V

Contradicción : Todo F

Contingencia : Hay V y F

$$(p \wedge (p \Rightarrow q)) \Rightarrow q$$

P	q	$(p \Rightarrow q)$	$(p \wedge ①)$	$② \Rightarrow q$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

Tautología

$$b) [(p \Rightarrow q) \wedge p \wedge \bar{q}] \Rightarrow (\bar{p} \vee q)$$

Asociatividad:

$$\left[\begin{array}{l} ((5+3)+8+1) \\ [(8)+8]+1 \\ [16+1] \end{array} \right] \quad \left| \quad \left[\begin{array}{l} [(5+3)+(8+1)] \\ [(8)+(9)] \\ 17 \end{array} \right] \right.$$

17

$$[(P \Rightarrow q) \wedge (P \wedge \bar{q})] \Rightarrow (\bar{P} \vee q)$$

↓ ↓ ↓
 [*] \wedge [*]

P	q	$(P \Rightarrow q)$	$(P \wedge \bar{q})$	$(\bar{P} \vee q)$
V	V	V	F	T
V	F	F	V	F
F	V	V	F	F
F	F	V	F	F
\bar{P}	\bar{q}	$(\bar{P} \vee q)$		
F	F	V		
F	V	F		
V	F	V		
V	V	V		

① ②
 ③ ④

① ②
 ③ ④

① ②
 ③ ④

④

③ \Rightarrow ④

V
V
V
V

Tautología.

3)

a) $\textcircled{*}$ $R \Rightarrow (s \wedge p)$

$\textcircled{*}$ $(q \vee R) \Rightarrow q$

$$\begin{array}{ccc} \textcircled{*} & \Leftrightarrow & \textcircled{*} \\ \text{III} & & \text{III} \\ \vee & & \top \end{array}$$

$\textcircled{*}$ $(q \vee R) \Rightarrow \underbrace{q}_{\vee} \equiv \top$

$\boxed{q \equiv \top}$ $j \rightarrow (F \vee R) \equiv \vee$

$\boxed{R \equiv \vee}$

$\textcircled{*}$ $R \Rightarrow (s \wedge p) \equiv \vee$

$\vee \Rightarrow \underbrace{(s \wedge p)}_{\vee} \equiv \vee$

$\boxed{s \equiv \vee}$
 $p \equiv \vee$

$$b) i) P \wedge (R \vee q)$$

$$\vee \wedge (\vee \vee F)$$

$$\vee \wedge (\vee)$$

V

Tautología.

$$ii) (R \Rightarrow \bar{q}) \Rightarrow \bar{q}$$

$$(\vee \Rightarrow \vee) \Rightarrow \vee$$

$$(\vee) \Rightarrow \vee$$

V Tautología.

4) Lex de Morgan:

$$(P \wedge q) \equiv \bar{P} \vee \bar{q}$$



$$(P \Rightarrow q) \equiv \bar{P} \vee q$$

$$P \quad q \quad (P \Rightarrow q) \quad \bar{P} \vee q$$

V	V	V	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	V

V	V
F	V
V	V

$$a) \left[(p \vee q) \wedge (p \Rightarrow R) \right] \Rightarrow [(p \wedge q) \vee (q \Rightarrow R)]$$

$$\left[(\top) \wedge (\top) \right] \Rightarrow [(\top) \vee (\top)]$$

$\top \quad \Rightarrow \quad \top$

$\top \quad \text{Contradicción}$

b)

Absorción:

$$p \wedge (p \vee q) \equiv p$$

$$p \vee (p \wedge q) \equiv p$$

$$\cancel{(p \Rightarrow R)} \wedge \left[\cancel{(p \Rightarrow R)} \vee q \right] \equiv (p \Rightarrow R)$$

$$[p \wedge (p \Rightarrow R)] \Rightarrow [(\cancel{\bar{R}} \vee q) \wedge \cancel{\bar{R}}]$$

$$[p \wedge (\bar{p} \vee R)] \Rightarrow [\bar{R}]$$

$$[\top \wedge (\top \vee \top)] \Rightarrow \bar{R}$$

$$[\top \wedge \top] \Rightarrow \top$$

$F \Rightarrow V$

V Tautología.