

Lógica Matemática: Aplicación tablas de verdad y función proposicional.

I) Construya las tablas de verdad de las siguientes proposiciones compuestas, luego escriba las frases inmediatamente después de cada tabla:

Si se tiene: “Si Andrés tiene prueba y está estudiando, espera una buena nota”.

p: Andrés tiene prueba

q: Andrés está estudiando

r: Andrés espera una buena nota

1.- $p \Rightarrow (p \vee q)$

p	q	$p \Rightarrow (p \vee q)$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	V

2.- $(p \Rightarrow q) \wedge r$

p	q	r	$(p \Rightarrow q)$	$(p \Rightarrow q) \wedge r$
V	V	V	V	V
V	V	F	V	F
V	F	V	F	F
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	V	F	V	F
F	F	V	V	V
F	F	F	V	F

3.- $(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p)$

p	q	$(p \Rightarrow q)$	$(q \Rightarrow p)$	$(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p)$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	V
F	F	V	V	V

4.- $\{(p \wedge q) \vee r\} \Rightarrow (\sim r \vee p)$

p	q	r	$\{(p \wedge q) \vee r\}$	$\{(p \wedge q) \vee r\} \Rightarrow (\sim r \vee p)$
V	V	V	V	V
V	V	F	V	V
V	F	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	V	F
F	F	F	F	V

5.- $p \Leftrightarrow (q \vee \neg p)$

p	q	p	\Leftrightarrow	(q	\vee	$\neg p$)
V	V	V	V	V	V	F
V	F	V	F	F	F	F
F	V	F	F	V	V	V
F	F	F	F	F	V	V

6.- $\{(p \wedge q) \vee r\} \Rightarrow \neg q$

p	q	r	{(p	\wedge	q)}	\vee	r}	\Rightarrow	$\neg q$
V	V	V	V	V	V	V	V	F	F
V	V	F	V	V	V	F	F	F	F
V	F	V	V	F	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F	F	F	V	V
F	V	V	F	F	V	V	V	F	F
F	V	F	F	F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	F	F	V	V	V	V
F	F	F	F	F	F	F	F	V	V

7.- $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg p \vee q)$

p	q	(p	\Rightarrow	q)	\Leftrightarrow	($\neg p$	\vee	q)
V	V	V	V	V	V	F	V	V
V	F	V	F	V	F	F	F	F
F	V	F	V	F	V	V	V	V
F	F	F	V	F	V	V	V	F

8.- $[(p \vee q) \wedge \neg p] \Leftrightarrow [(p \wedge q) \vee \neg q]$

p	q	[(p	\vee	q)	\wedge	$\neg p$]	\Leftrightarrow	[(p	\wedge	q)	\vee	$\neg q$
V	V	V	V	V	F	F	F	V	V	V	F	
V	F	V	V	V	F	F	F	F	V	V	V	
F	V	F	V	V	V	V	V	V	V	V	F	
F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V	

9.- $\{p \vee (q \wedge r)\} \Leftrightarrow \{(p \vee q) \wedge (p \vee r)\}$

p	q	r	{p	\vee	(q	\wedge	r)}	\Leftrightarrow	{(p	\vee	q)	\wedge	(p	\vee	r)}
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	F	F	V	V	V	V	V	V	V	F
V	F	V	V	V	F	F	V	V	V	V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	F	F	F	V	V	V	F	V	V	V	F
F	V	V	F	V	V	V	V	F	F	V	V	V	F	V	V
F	V	F	F	F	V	F	F	V	F	V	V	F	F	F	F
F	F	V	F	F	F	F	V	V	F	F	F	F	F	V	V
F	F	F	F	F	F	F	F	V	F	F	F	F	F	F	F

10.- $\{p \wedge (q \vee r)\} \Leftrightarrow \{(p \wedge q) \vee (p \wedge r)\}$

p	q	r	{p	∧	(q	∨	r)}	⇔	{(p	∧	q)	∨	(p	∧	r)}
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	F	F	V	V	V	V	V	V	F	F
V	F	V	V	F	F	V	V	V	V	F	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F	F	F	V	V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	F	F	V	V	V	V	F	F	V	F	F	F	V
F	V	F	F	F	V	V	F	V	F	F	V	F	F	F	F
F	F	V	F	F	F	V	V	V	F	F	F	F	F	F	V
F	F	F	F	F	F	F	F	V	F	F	F	F	F	F	F

II) Indique en los ejercicios anteriores si corresponden a contingencia, tautología o contradicción.

Hacer según cada resultado.

III) Demuestre que las siguientes proposiciones son tautológicas, utilizando las tablas de verdad.

a) $\neg(p \vee q) \Rightarrow \neg p \wedge \neg q$

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

c) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg q \Rightarrow \neg p)$

a) $\neg(p \vee q) \Rightarrow \neg p \wedge \neg q$

p	q	~	(p	∨	q)	⇒	~p	∧	~q
V	V	F	V	V	V	F	F	F	F
V	F	F	V	F	V	F	F	V	V
F	V	F	F	V	V	V	F	F	F
F	F	V	F	F	V	V	V	V	V

a) $\neg(p \wedge q) \Rightarrow \neg p \vee \neg q$

p	q	~	(p	∧	q)	⇒	~p	∨	~q
V	V	F	V	V	V	F	F	F	F
V	F	V	V	F	V	F	V	V	V
F	V	V	F	V	V	V	V	V	F
F	F	V	F	F	V	V	V	V	V

a) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg q \Rightarrow \neg p)$

p	q	(p	⇒	q)	⇔	(~q	⇒	~p)
V	V	V	V	V	V	F	V	F
V	F	F	V	V	V	V	F	F
F	V	V	V	V	V	F	V	V
F	F	V	V	V	V	V	V	V