
Problemas Logica

Cristopher Morales Ubal
e-mail: c.m.ubal@gmail.com

Problemas

1. Sean p, q y r proposiciones. Demostrar con y sin tablas de verdad que las siguientes proposiciones son tautologías.

- (a) $p \implies (p \vee q)$
- (b) $[(p \wedge \sim q) \implies \sim p] \implies (p \implies q)$
- (c) $[(p \wedge \sim q) \wedge (\sim r \wedge q) \wedge r] \implies \sim p$
- (d) $[p \wedge (p \implies q)] \implies q$

2. Sean p y q proposiciones. Se define la proposición $p \star q$, por la siguiente tabla de verdad:

p	q	$p \star q$
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	V

- (a) Probar que $\sim p \iff (p \star p)$ y que $(p \vee q) \iff \sim (p \star q)$
 - (b) Expresar las proposiciones $(p \implies q)$ y $(q \wedge p)$ usando sólo \star y \sim .
3. Sean p, q y r tres proposiciones tales que r es Falsa, $(p \iff \sim q)$ es verdadera y $(q \implies r)$ es verdadera. Deduzca el valor de verdad de p .
4. Determine los valores de verdad de las preposiciones p, q, r y t , si se sabe que la preposición:

$$[(p \iff q) \wedge (\overline{r \iff s}) \wedge \bar{t}] \implies [s \vee (q \implies s)] \text{ es Falsa}$$

5. Considere las preposiciones p_1, p_2, p_3, p_4, p_5 y p_6 de tal modo que se cumple lo siguiente:

$$[(\overline{p_1 \iff p_2}) \implies (p_4 \implies p_3)] \iff F$$

Usando lo anterior, determinar el valor de verdad de:

$$[(\overline{p_6 \vee p_5}) \wedge (p_1 \wedge p_2)] \iff (p_3 \implies p_4)$$

6. Determine el valor de verdad de las preposiciones p, q, t y s si se sabe que la siguiente preposición es verdadera:

$$[s \implies (t \vee \bar{t})] \implies [(\overline{p \implies q}) \wedge s \wedge \bar{t}]$$

7. Demuestre por el método exploratorio que:

- (a) $(p \implies r) \implies ((p \wedge q) \implies r)$
- (b) $[(\bar{p} \vee q) \vee (\bar{r} \wedge \bar{p})] \iff (p \implies q)$

8. Demuestre por contradicción:

$$[(p \implies q) \wedge (\bar{s} \implies \bar{r})] \implies [\bar{p} \vee \bar{r} \vee (q \wedge s)]$$

9. Demuestre, sin usar tablas de verdad, que

$$[(p \vee q) \iff r] \implies [(q \implies r) \wedge (p \implies r)]$$

es una tautología.

10. Indique el valor de verdad de las siguientes preposiciones. Luego, escriba sus negaciones:

(a) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x \leq y$

(b) $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x \leq y$

11. Muestre que las siguientes afirmaciones son falsas:

(a) $\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x^2 \geq y^2 \iff x \geq y$

(b) $\exists n \in \mathbb{N}^*, \forall m \in \mathbb{N}, \exists k \in \mathbb{N}, n = mk$

12. Considere el conjunto $A = \left\{-1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1\right\}$ diga si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas (justifique):

(a) $(\forall (x, y) \in A) (x + y \leq 1)$

(b) $(\forall x \in A) (\exists y \in A) (x^2 \leq y)$

Escriba la negación de las proposiciones anteriores.