

Auxiliar 1: Lógica

Profesor: Iván Rapaport
Auxiliares: Waldo Gálvez, Patricio Santis
24 de Octubre de 2011

P1 Construya las tablas de verdad de las siguientes proposiciones:

- a) $p \wedge (q \vee r)$
- b) $[p \vee (\bar{q} \wedge \bar{r})] \vee [(q \wedge \bar{p}) \vee (r \wedge \bar{q})]$
- c) $[(p \Rightarrow q) \vee \bar{p}] \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$

P2 Considere las relaciones

$$\begin{aligned} &[(\bar{p} \wedge q) \Rightarrow (p \vee \bar{q})] \Leftrightarrow [q \Rightarrow p] \\ &[(p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (r \Rightarrow q)] \Rightarrow (p \Rightarrow \bar{r}) \\ &((p \Rightarrow \bar{q}) \wedge (\bar{r} \vee q) \wedge r) \Rightarrow \bar{p} \end{aligned}$$

- i) Demuestre que son tautologías, usando tablas de verdad.
- ii) Demuestre que son tautologías, **sin** usar tablas de verdad.

P3 Considere las siguientes proposiciones lógicas

$$\begin{aligned} p: &(\exists x \in R)(\exists y \in R)(x \cdot y = 1) \\ q: &(\exists x \in R)(\forall y \in R)(x \leq y) \\ r: &(\forall y \in R)(\exists x \in R)(x \leq y) \end{aligned}$$

- i) Determine el valor de verdad de cada una de ellas, justificando.
- ii) Niegue cada proposición.

P4 Se definen los siguientes conectivos lógicos ∇ y Δ de la siguiente manera: $p \nabla q \Leftrightarrow (\bar{p} \wedge \bar{q})$ y $p \Delta q \Leftrightarrow (\bar{p} \vee \bar{q})$. Demuestre que:

- i) $\bar{p} \Leftrightarrow (p \nabla p)$
- ii) $(p \wedge q) \Leftrightarrow (p \Delta q)$

P5 Determinar el valor de verdad de las proposiciones p, q, r, s y t para cada proposición, si se sabe que las siguientes proposiciones son verdadera y falsa respectivamente.

- i) $[s \Rightarrow (r \vee \bar{r})] \Rightarrow [(\overline{p \Rightarrow q}) \wedge s \wedge \bar{r}]$
- ii) $[(p \Leftrightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s) \wedge \bar{t}] \Rightarrow [s \vee (q \Rightarrow s)]$

P6 Dada la siguiente proposición: " $\exists n \in N : (n \leq 1 \Rightarrow n^2 \geq 4n)$ ". Determinar su valor de verdad y escribir su proposición negada.

$P7$ Dadas las funciones proposicionales

$$\begin{aligned} p(x): x \text{ es par} \\ q(x): x \text{ es múltiplo de } 5 \\ r(x): x \geq 8 \end{aligned}$$

Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

- a) $\forall x \in N : (p(x) \vee q(x))$
- b) $\forall x \in N : (\bar{p}(x) \wedge q(x))$
- c) $\exists n \in N : (r(n) \Rightarrow q(n))$
- d) $\forall n \in N, \exists m \in N : [p(n) \Rightarrow (q(n) \vee r(m))]$

Propuesto:

♣ Dadas p y q proposiciones se define la proposición $p \downarrow q$ como aquella que es verdadera solo cuando p y q son falsas. Analice la relación: $(p \downarrow q) \downarrow (\bar{p} \downarrow q)$.