

MA1101-3 - Introducción al álgebra

21.03.2013

## Auxiliar 1

Profesor: *Pablo Dartnell*Auxiliar: *Leonel Huerta*

P1. Represente el siguiente enunciado como una proposición lógica:

*Si leo el periódico, estaré informado en los temas económicos. Por otra parte, si estoy informado en los temas económicos, invertiré con éxito en la bolsa de valores.  
Por lo tanto, si leo el periódico, aseguraré el éxito en la bolsa de valores.*

P2. Se define el conector lógico  $(\star)$  como :

$$p \star q \Leftrightarrow [(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge q)]$$

Demuestre que " $\wedge$ " distribuye a  $\star$  por la izquierda. Esto es,

$$p \wedge (q \star r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \star (p \wedge r)$$

P3. Para los siguientes pares de proposiciones, piense en qué dice cada una en términos intuitivos. Comente las diferencias.

(a)  $(\forall x)(p(x) \vee q(x))$ ;  $(\forall x p(x)) \vee (\forall x q(x))$

(b)  $(\forall x)(p(x) \wedge q(x))$ ;  $(\forall x p(x)) \wedge (\forall x q(x))$

P4. *Control 1, 2010*

Considere las proposiciones lógicas  $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6$  de tal modo que la proposición

$[\sim (p_1 \Leftrightarrow p_2) \Rightarrow (p_4 \Rightarrow p_3)]$  es falsa.

Determinar el valor de verdad de:

$$\sim [(p_6 \vee p_5) \wedge (p_1 \wedge p_2)] \Leftrightarrow (p_3 \Rightarrow p_4)$$

P5. Sean  $p, q, r$  proposiciones. Probar sin usar tablas de verdad que la siguiente proposición es una tautología:

$$(p \vee q \Leftrightarrow p \wedge r) \Rightarrow ((q \Rightarrow p) \wedge (p \Rightarrow r)).$$

### Problemas Propuestos:

P6. Determinar el valor de verdad de las proposiciones  $p, q, r, s$  sabiendo que la proposición:

$$(s \Rightarrow (\sim r \vee r)) \Rightarrow (\sim (p \Rightarrow q) \wedge s \wedge \sim r)$$

es verdadera.

**P7** Sea  $F$  un conjunto de al menos 2 personas que se encuentran esperando en la fila de un banco para ser atendidas. Para  $x, y \in F$  se define la función proposicional:

$\psi(x,y)$  : "La persona  $x$  está más adelante que la persona  $y$  en la fila".

(a) Sea  $p \in F$  una persona en la fila. Indique, justificando sus respuestas, la posición o las posiciones de dicha persona en la fila para cada una de las siguientes proposiciones cuantificadas:

i)  $(\forall x \in F)(\psi(p, x) \vee x = p)$

ii)  $(\forall x \in F)(\psi(x, p) \vee x = p)$

iii)  $((\exists!x \in F)\psi(x, p)) \vee ((\exists!x \in F)\psi(p, x))$

(b) Niegue las proposiciones (i) y (ii).

**P8** *Control 1, 2008*

Sean  $p, q, r$  y  $s$  proposiciones. Pruebe, sin usar tablas de verdad, que:

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (\sim s \Rightarrow \sim r)] \Rightarrow [\sim p \vee \sim r \vee (q \wedge s)]$$

es una tautología.

**P9.** Sean  $p, q, r$  proposiciones. Averiguar si la equivalencia:

$$p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee r) \wedge q$$

puede ser verdadera sin que lo sea la implicancia:

$$p \Rightarrow q$$