



**EXAMEN DE MATEMÁTICA DISCRETA**  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
CONVOCATORIA DE ENERO/FEBRERO DE 2012

1.

A) Estudiar, usando el método de refutación, la validez de la siguiente argumentación:

$$\begin{aligned} p &\rightarrow (q \wedge r) \\ (\sim q) \vee p \\ r \oplus q \\ \therefore q \end{aligned}$$

B)

B.1) Sea  $X = \{ \bar{1}, \bar{3} \} \subseteq \mathbb{Z}_5$ . Definir en el conjunto  $\mathbb{Z}_5$  una partición con dos elementos  $A_1$  y  $A_2$  siendo  $A_1 = X$ . Comprobar que lo es.

B.2) Definimos en  $\mathbb{Z}_5$  la relación binaria

$$x R y \Leftrightarrow \begin{cases} x, y \in A_1 \\ o \\ x, y \in A_2 \end{cases}$$

Comprobar que  $R$  es una relación de equivalencia y calcular  $\mathbb{Z}_5/R$ .

2.

A) Sea  $D$  el conjunto de todos los divisores enteros de 22, en él definimos la siguiente relación binaria:

$$aRb \Leftrightarrow a \mid b.$$

¿Es  $D$  un álgebra de Boole?

B) Dada la siguiente función booleana:

$$f(x,y,z) = x \leftrightarrow (y \wedge \bar{z})$$

B.1) Calcular su tabla de verdad y su forma normal en maxtérminos.

B.2) Calcular el Polinomio de Gegalkine de  $f$ .

3.

A) Calcular la complejidad en tiempo de un algoritmo que calcula el producto cartesiano  $A \times A$  de un conjunto  $A$  consigo mismo. ¿Resuelve este algoritmo un problema de clase  $P$ ?

B) Calcular, si existen, los números enteros  $x$  e  $y$  tales que:

$$(yx)_{16} = (xy)_{23} - (A)_{12}$$