



EXAMEN DE MATEMÁTICA DISCRETA
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE DE 2012

Apellidos y Nombre: _____ DNI: _____

Grupo teoría: _____ Grupo práctica: _____

Prácticas Apto: _____ Temas 1 y 2 aprobados: _____

1. [10 puntos]

A) Sea $X = \{ \bar{1}, \bar{3} \} \subseteq \mathbb{Z}_5$. Definir en el conjunto \mathbb{Z}_5 una partición con cuatro elementos $\{A_1, A_2, A_3, A_4\}$ siendo $A_1 = X$. Comprobar que lo es.

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

$$x R y \Leftrightarrow \text{existe } i \in \{1, 2, 3, 4\} \text{ tal que } x, y \in A_i$$

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

2.

A) [8 puntos] Consideremos las siguientes formas enunciativas:

$$\mathcal{A}_1: (q \uparrow r) \oplus (\sim p) \qquad \mathcal{A}_2: ((q \uparrow r) \wedge p) \vee (\sim((q \uparrow r) \vee p))$$

i) Demostrar que son lógicamente equivalentes a través de las tablas de verdad.

ii) Usar reglas de manipulación y sustitución para obtener la equivalencia lógica.

B) [7 puntos] Sea D el conjunto de todos los divisores enteros positivos de 125, en él definimos la siguiente relación de orden:

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

¿Es D un retículo? ¿Y un álgebra de Boole?

3.

A) [5 puntos] Calcular la complejidad en tiempo de un algoritmo que calcula el conjunto de las partes del producto cartesiano de A consigo mismo, esto es, $\mathcal{P}(A \times A)$. ¿Tiene este algoritmo mayor complejidad que otro de un problema de clase P ?

B) [10 puntos] Calcular, si existen, los números enteros x e y tales que:

$$(yx)_{16} = (xy)_{23} - (C)_{14}$$