



EXAMEN DE MATEMÁTICA DISCRETA
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CONVOCATORIA ORDINARIA 1 (19 DE ENERO 2014)

Nombre: _____ DNI: _____

Evaluación	Si	Lógica. Nota: ____	Prácticas:
	Continúa	Complejidad. Nota: ____	
Continúa	No	Asistencia a complejidad	Apto. Nota ____
			No apto.

1.- [10 puntos] La mujer de Pepito ha decidido ir a unos grandes almacenes para comprar algo de ropa en las rebajas. Tras varias horas viendo ropa ha decidido tomarse un café y pensar qué comprar. Sabiendo que:

“Se comprará la chaqueta roja cara, el pantalón amarillo, la camisa azul o la camiseta de rayas. Si se compra el pantalón no se comprará la camisa azul (no combinan). Si se compra la chaqueta cara no se comprará nada más (su saldo no se lo permite). Sabiendo que se compra el pantalón si no se compra la camisa y la camiseta.”

Usar el método de refutación para deducir la siguiente pregunta: ¿Se comprará el pantalón y la camiseta supuesto que no se compra la camisa?

2.- [10 puntos] En el conjunto D de los divisores positivos de 88 definimos la siguiente relación de orden:

$$R = \{(x, y) / x \text{ es múltiplo de } y\}$$

- [3 puntos] Demostrar (de forma analítica) la propiedad transitiva de esta relación de orden.
- [2 puntos] Dibujar su diagrama de Hasse.
- [5 puntos] Determinar el conjunto $A = \{x \in D / x / 44 \text{ y } x \text{ es par}\}$. Calcular, si existen, cotas superiores, supremo, máximo y elementos maximales del conjunto A .

3.- [10 puntos] Sean D y A los conjuntos del ejercicio anterior. Se pide:

- [2 puntos] Razonar si D es retículo a través de su diagrama de Hasse.
- [3 puntos] ¿Es A un subretículo de D ? Razonar la respuesta.
- [5 puntos] Enunciar y usar el teorema de estructura de las álgebras de Boole finitas para deducir si D o/y A con la estructura anterior son álgebras de Boole.

4.- [10 puntos] Calcular, si existe, el número entero positivo cuya escritura en base octal viene dada con 4 dígitos y es menor que el número que en base 16 es $(4FE)_{16}$ y es solución del sistema de congruencias:

$$\begin{aligned} 3x &\equiv 3 \pmod{4} \\ x &\equiv -10 \pmod{7} \\ 5x + 2 &\equiv 1 \pmod{31} \end{aligned}$$

5.- [10 puntos] Dado el siguiente algoritmo

```
A = {a1, a2, ..., an};
B = {b1, b2, ..., bm};
X = {};
Do[ Do[AppendTo[X, {A[[i]], B[[j]]}], {i, 1, Length[A]}], {j, 1, Length[B]}];
X
```

Explicar que determina este algoritmo y calcular la complejidad en tiempo del mismo. ¿El problema que resuelve es tratable?