



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

Apellidos y Nombre: _____ **DNI:** _____
Grupo teoría: _____ **Grupo práctica:** _____
Prácticas Apto: _____ **Temas 1 y 2 aprobados:** _____

1.

- A) [8 puntos] Dada la forma enunciativa $\mathcal{A}: p \rightarrow (q \uparrow (\sim r))$. Se pide:
- Su tabla de verdad
 - Su forma normal conjuntiva.
 - Razonar si \mathcal{A} es una conjunción básica.
 - Calcular una forma enunciativa \mathcal{B} equivalente a \mathcal{A} en la que sólo aparezcan las conectivas del conjunto $\{\sim, \wedge\}$.
- B) [7 puntos] Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x |x|$. Se pide:
- Estudiar si f es aplicación.
 - Razonar si f es biyectiva.
 - Enunciar el teorema de existencia de la inversa. Calcular, si es posible, la inversa de f .

2.

- A) [10 puntos] Sea $A = \{a\}$. Definir, si es posible, una relación de orden en el conjunto $A \times \mathcal{P}(\mathbb{B}_2)$ que dote a dicho conjunto con la estructura de algebra de Boole. Comprobarlo explícitamente.
- B) [5 puntos] Calcular la complejidad en tiempo de un algoritmo de búsqueda lineal

En Mathematica:

```
In[]:= Elemento=0;  
Conjunto={3, 6, 2, 1, 0, 7, 8, 5};  
i=1;  
While[Elemento!=Conjunto[[i]] && i!=Length[Conjunto],  
  i++;  
];  
If[Elemento==Conjunto[[i]],  
  Print["El elemento está en la posición: ", i];  
  ,Print["El elemento no está"];  
];
```

3. [15 puntos] Enunciar el teorema Chino del Resto. Aplicarlo para calcular todos los enteros positivos con cuatro cifras, múltiplos de 5 y que además satisfagan estas otras congruencias:

$$\begin{aligned} 11 + x &\equiv 2 \pmod{4} \\ 36x &\equiv 1 \pmod{101} \end{aligned}$$