



EXAMEN DE MATEMÁTICA DISCRETA
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA 2. Curso 2023-24.

Nombre: _____ DNI: _____

Evaluación 1º Lógica: ☐ Sí. Nota: _____
Continúa: ☐ NO, RENUNCIO.

Prácticas: Apto. Nota _____

1.- [10 puntos] Considera la argumentación

$$(p \uparrow r) \rightarrow (\sim p), t \rightarrow (p \oplus q); t \downarrow p$$

- a) Utiliza refutación para deducir si la forma argumentativa es válida.
- b) Razona si para toda forma enunciativa, \mathcal{A} , existe una forma enunciativa, \mathcal{B} , tal que $\mathcal{A} \oplus \mathcal{B}$ es una tautología.

2.- [10 puntos] Definir una relación de orden en el conjunto $X = P(\{\emptyset\}) \times \mathbb{B}_2$ verificando que existe un único elemento de X que sea a la vez maximal y minimal. Hacer todas las comprobaciones. Dibujar el diagrama de orden y razonar si X está bien ordenado.

3.- [10 puntos] Diseñar un circuito que obtenga el resto de dividir un número entero n , comprendido entre 0 y 15, entre 2.

4.- [10 puntos]

- a) Definir cuándo $a \equiv b \pmod{n}$ para todo número entero $n > 1$, y $a, b \in \mathbb{Z}$.
- b) Aplicar, si es posible, el algoritmo chino del resto para encontrar todos los números negativos, x , que tienen tres cifras en el sistema de numeración decimal y satisfacen que son múltiplos de 4 y de 5 y verifican
$$-9x \equiv 46 \pmod{109}$$

5.- [10 puntos]

- a) Describir la correspondencia de A en B que determina el siguiente algoritmo para los conjuntos $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{4, 5\}$.

```
A=CONJUNTO1;
B=CONJUNTO2;
G={};
For[i=1, i<=Length[A], i++,
  For[j=1, j<=Length[B], j++,
    If[Mod[A[[i]]+B[[j]], 2]==0, AppendTo[G, {A[[i]], B[[j]]}]]
  ] ]
G
```

- b) Determinar G de forma analítica y razonar si para cualesquiera conjuntos A y B , G es una aplicación.
- c) Definir complejidad en tiempo y calcularla para el algoritmo anterior mostrando de manera explícita los testigos.