

MATEMÁTICA DISCRETA (COLOQUIO)

(12/08/09)

Ejercicio 1: a) a) Probar que en un álgebra de Boole:

i) $(x \cdot \bar{y} + y \cdot \bar{x} \leq x) \rightarrow y \leq x$

ii) $(y \leq z \wedge y \leq \bar{z}) \rightarrow y = 0$

b) Definir isomorfismo entre álgebras de Boole. Ejemplificar.

Probar que: Si f un isomorfismo entre dos álgebras de Boole B_1 y B_2 entonces la imagen por f de un átomo de B_1 , es un átomo de B_2

Ejercicio 2:

a) Probar utilizando el principio de inducción matemática: $\sum_{i=1}^n i \cdot i! = (n+1)! - 1$

b) Expresar en lenguaje simbólico las siguientes proposiciones y analizar la equivalencia entre ambas justificando su respuesta:

b1) Hay múltiplos de 7 y además hay múltiplos de 3

b2) Hay múltiplos de 7 y además ellos son múltiplos de 3

Ejercicio 3: Dar el valor de verdad de las siguientes proposiciones. Justificar su respuesta

a) Existe un grafo dirigido de 3 vértices, no euleriano tal que cada vértice tiene grado interior = al grado exterior

b) El grafo



admite al menos dos árboles generadores mínimos con todas sus aristas distintas

c) Un lazo no puede formar parte de un camino mínimo en un grafo dirigido ponderado.

d) Todo grafo conexo de 5 vértices y 6 aristas es un árbol.

Ejercicio 4: Sea $G = (V, A)$ un grafo simple.

a) Determinar el número de vértices de G para que tanto G y \bar{G} (grafo complementario) sean árboles.

b) Determinar el número de aristas de G para que G y \bar{G} (grafo complementario) sean isomorfos.

Ejercicio 5:

a) Definir red de transporte y flujo de una red

b) Probar que el valor del flujo saliente en el vértice fuente es igual al entrante en el sumidero

c) Hallar los valores de $x, y, z, w, v \in \mathbb{N}_0$ para que constituyan un flujo compatible con la red dibujada.

d) A partir del flujo de c) que tenga el menor valor de x hallar el flujo máximo y el corte minimal

