

Examen Extraordinario de Lógica
1er Semestre. Curso 2021-2022

Nombre y apellidos: _____ Grupo: _____

1. Responda (V)erdadero o (F)also y justifique en cada caso.

--- $2^{A \cup B} = 2^A \cup 2^B$ cualesquiera sean A y B

--- Sean $f : A \rightarrow B$ y $g : B \rightarrow C$ funciones totales tales que $f \circ g$ es sobreyectiva y $g \circ f$ inyectiva, entonces f es inyectiva

--- Si R es un orden parcial sobre un conjunto A entonces $R \circ R^{-1}$ es una relación reflexiva

--- Si R y S son relaciones de equivalencia sobre A y $|A/S| = |A/R|$ entonces $R = S$

2. Diseñe un circuito que dado un número de entrada, expresado en una secuencia de bits, dé como salida una secuencia de bits que codifique el doble del número de entrada.

3. Dada las siguientes proposiciones:

1 : Cualquier persona que tenga a alguien que lo quiera se quiere a sí mismo

2 : Nadie se quiere a sí mismo.

3 : Si una persona es inteligente y tiene algún amigo, lo quieren

(a) Escriba las proposiciones anteriores en el Lenguaje de la Lógica de Predicados. Defina los predicados que utilice.

(b) Demuestre formalmente, utilizando las Leyes y Reglas de la Lógica de Predicados, que hay alguien que si es inteligente no tiene ningún amigo.

4. Se tienen tres cofres A, B, C y en uno de ellos hay un collar. Cada cofre tiene escrito dos planteamientos; pero se desconoce si un planteamiento es verdadero o falso. Sin embargo, sí se sabe que hay al menos un cofre cuyos dos planteamientos son verdaderos y al menos otro cuyos dos planteamientos son falsos. Los enunciados de cada cofre son los siguientes:

A: 1. El collar está en el cofre B

2. El collar está en el cofre C

B: 1. Si el collar está en este cofre, entonces los planteamientos de A son ambos falsos

2. El collar se encuentra en el cofre C

C: 1. El cofre A solo guarda collares con diamantes

2. El collar está en el cofre B

(a) Expresa cada uno de estos enunciados en el lenguaje de la Lógica Proposicional.

(b) Determine y Demuestre formalmente, utilizando las Leyes y Reglas Lógica Proposicional, en qué cofre se encuentra el collar.