

Coloquio de Matemática Discreta (14/07/10)

APELLIDO Y NOMBRE				<u>Padrón</u>	<u>Curso(docente)</u>
<b>Ejercicio 1</b>	<b>Ejercicio 2</b>	<b>Ejercicio 3</b>	<b>Ejercicio 4</b>	<b>Ejercicio 5</b>	<u>calificación</u>

**Ejercicio 1:** Sea  $A = \{a, b, c, d\}$ . En  $P[A]$  se define:  $X R Y \leftrightarrow X \cap B = Y \cap B$

- Probar que es una relación de equivalencia para  $B \in P[A]$ .
- Calcular las clases de equivalencia y la partición que genera en  $P[A]$  para  $B = \{a, b, c\}$

**Ejercicio 2:** Dada la proposición  $(\forall x \in R : x^2 > 0) \rightarrow \exists x \in R : (x \in Z \wedge x^3 - 2x = 0)$

- Analizar el valor de verdad de la misma
- Negar la proposición
- Escribir las expresiones contraria, recíproca y contra-recíproca analizando en cada caso el su valor de verdad

**Ejercicio 3:**

- Probar que si  $G = (V, A)$  es un grafo conexo y  $|A| = |V| - 1$  entonces  $G$  es acíclico
- Analizar valor de verdad de : si  $G = (V, A)$  es un grafo no conexo y  $|A| = |V| - 1$  entonces  $G$  es acíclico

**Ejercicio 4: a) Definir grafo y dígrafo de Euler. Enunciar condiciones suficientes para que un grafo y un dígrafo sean de Euler. Definir grafo de Hamilton. Ejemplificar.**

**b) Dadas la matriz de adyacencia de un grafo  $A$  y la matriz de pesos  $P$  del grafo ponderado  $G$**

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

**determinar:**

- La cantidad de caminos de longitud 3 que conectan el primer vértice con el cuarto.
- Analizar si es grafo de Euler .En caso afirmativo hallar el camino o ciclo de Euler. Justificar
- Determinar si es un grafo hamiltoniano

**Ejercicio 5:** a) Probar que si  $G = (V, A)$  es acíclico entonces  $|A| = |V| - k$  siendo  $k$  la cantidad de componentes conexas de  $G$

- b) ¿ Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre grafos son verdaderas? **Justificar**
- Si un grafo es un ciclo de Euler entonces en él hay un ciclo de Hamilton
  - Es posible construir un árbol con 12 vértices y 70 aristas
  - Un grafo simple con 8 vértices y 13 aristas puede no ser conexo
  - Si  $G = (V, A)$  es bosque de 7 árboles y 40 aristas entonces tiene 47 vértices