MATEMATICAS DISCRETAS

Docente: Dr. Carlos Barrón Romero

Tarea de Funciones, Relaciones de Orden y Equivalencia, Grafos y Digrafos e Isomorfismo.

Todas sus respuestas deben incluir una explicación en forma resumida, que describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución con base en los temas y los objetivos de la UEA, use el sentido común y escriba correctamente. El valor de cada pregunta está entre "[", "]".

1. Sean $D = \{a, b, c\}$ y $R = \{1, 2, 3\}$. Explicar mediante uno ejemplo entre los conjuntos D y R: a) [0.5] Si es posible que dado un grafo, construir grafos isomorfos de éste mediante las funciones inyectivas de D a R. b)[0.5] Si es posible, que dado un digrafo, construir digrafos isomorfos a éste mediante las funciones inyectivas de D a R.

2. [1.0] Dado un grafo, explicar y calcular cuantos grafos isomorfos tiene.

3. Construir un digrafo de una parte de la seriación de sus UUEEAA de su carrera.

   (a) [0.5] Demostrar con su ejemplo que es una relación de orden parcial o que no lo es.

   (b) [0.5] Explicar si es posible o no que la seriación de todas sus UUEEAA sea una relación de orden total.

4. [0.5] Explicar si los grupos de alumnos por cada UEA en un trimestre de su carrera que asisten a sus respectivas UUEEAA forman una clase equivalencia o no.

5. Sea $A = \{a, b, c, d, e\}$. a) [0.5] Explicar o construir, si es posible crear una relación de equivalencia que divida al conjunto A en tres clases del mismo número de elementos. O sea, 1) $A = A_1 \cup A_2 \cup A_3$,2) $A_i \cap A_j = \phi, i \neq j$ y 3) $|A_1| = |A_2| = |A_3|$ .b) [0.5] Explicar o construir, si es posible crear una relación de equivalencia que divida al conjunto A en 2 clases con número de elementos distintos. O sea, 1) $A = A_1 \cup A_2$,2) $A_i \cap A_j = \phi, i \neq j$ y 3) $|A_1| \neq |A_2|$. c) [0.5] Explicar y construir una relación de equivalencia que divida al conjunto A en el mayor número de clases. O sea, 1) $A = A_1 \cup A_2 \cdots \cup A_n$,2) $A_i \cap A_j = \phi, i \neq j$ y 3) n es el mayor número de clases. d) [0.5] Explicar porqué $n + 1$ no es es el mayor número de clases del inciso anterior.

6. [1.0] Sea $A = \{a, b, c, d\}$. Explicar cuantas relaciones de equivalencia generan una partición de A en dos clases o conjuntos. Sugerencia: usar combinaciones.

7. Dado el grafo $G = (V, A)$, donde $V = \{1, 2, 3, 4\}$ y $A = \{\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}\}$. a) [0.5] Explicar si G es o no un grafo completo. b) [0.5] Explicar si G es o no un grafo regular. c) [0.5] Explicar si G es o no un grafo planar. d) [0.5] Explicar si G induce una relación reflexiva. e) [0.5] Explicar si G induce una relación simétrica. f) [0.5] Explicar si G induce una relación transitiva. g) [0.5] Explicar si G induce una relación de equivalencia y escribir las clases en la que divide al conjunto A.

8. Dado $V = \{1, 2, 3, 4\}$ y la matriz de adyacencia $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. a) [0.5] Dibujar el digrafo asociado. b) [0.5] Explicar si el digrafo asociado representa una relación reflexiva. c) [0.5] Explicar si el digrafo asociado representa una relación anti-simétrica. d) [0.5] Explicar si el digrafo asociado representa una relación de transitiva. e) [0.5] Explicar si el digrafo asociado representa una relación de orden parcial. f) [1.0] Modificar el digrafo asociado para representar una relación de orden total. Dibujar el digrafo modificado y escribir su matriz de adyacencia.

9. [0.5] Dado $V = \{a, b, c\}$. Explicar y calcular cuantos digrafos de ordenes totales se pueden definir para V. Sugerencia: dibujar los digrafos y escribir todas las matrices de adyacencia.

10. [0.5] Dado un conjunto V de n elementos, demostrar que se pueden construir $n!$ ordenes totales distintos sobre V. Sugerencia: usar permutaciones sin repetición y el ejercicio 1.