

## MATEMATICAS DISCRETAS

Docente: Dr. Carlos Barrón Romero

Tarea de Funciones, Relaciones, Grafos y Digrafos.

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 "[", "]".

- Sean  $D = \{a, b, c, d\}$  y  $R = \{1, 2, 3, 4\}$ .
  - [1.0] Explicar y calcular el número de funciones que se pueden formar de  $D$  a  $R$ .
  - [1.0] Explicar y calcular el número de relaciones se pueden formar en  $D \times R$ .
  - [1.0] Para conjuntos de  $n$  elementos, con base en los incisos anteriores justificar, si es cierta o falsa la proposición: "EL número de relaciones entre dos conjuntos de  $n$  elementos es mayor al numero de funciones entre los mismos conjuntos, ya que se tiene desigualdad:  $2^{n^2} > n^n$ . Sugerencia: identificar los términos con los cálculos de los incisos a) y b).
  - [2.0] Ordenar y justificar el orden de  $n!$ ,  $n^n$ ,  $2^{n^2}$  en termino de funciones inyectivas, funciones y relaciones.
- [0.5] Dar un ejemplo de un digrafo de la seriación de sus UUEEAA para los tres últimos trimestres de su carrera.
- [0.5] Explicar que tipo de función es la relación entre matrículas y alumnos. Dar una justificación de porque se usa ese tipo particular de función.
- [0.5] Explicar y dar ejemplos de las relaciones escolares que hay entre los alumnos cada trimestre.
- [0.5] La amistad y el noviasgo son dos tipos de relaciones entre personas. Explicar si el noviasgo debe ser una función y la amistad una relación con base en las convenciones sociales de la familia mexicana tradicional.
- [0.5] ¿Cuantas aristas tiene un grafo de 4 vertices, si cada vertice tiene grado 3?
- [2.0] Un grafo  $K_n$  es completo, si todos sus vertices están relacionados por una arista. Por ejemplo:  $K_2 = (V_2, A_2)$ , donde  $V_2 = \{1, 2\}$ ,  $A_2 = \{\{1, 2\}\}$ ,  $K_3 = (V_3, A_3)$ , donde  $V_3 = \{1, 2, 3\}$ ,  $A_3 = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}\}$ ,  $K_4 = (V_4, A_4)$ , donde  $V_4 = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $A_4 = \{\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}\}$ . Demostrar por inducción matemática que el número de aristas de un grafo completo  $K_n$  es  $|A_n| = (n - 1)n/2$ .
- [0.5] Dar un ejemplo de una aplicación diferente de los ejemplos anteriores que se represente o modele mediante de un grafo o de un digrafo.