

# Tarea 1

Semestre primavera 2002

Ramo: 525412, Introducción a la matemática discreta.

Profesora: Anahí Gajardo

Plazo de entrega: lunes 26 de agosto a las 10am.

## Problema 1

Sea  $G = (V, E)$  un grafo dirigido, la relación asociada a  $G$  esta definida por:

$$uRv \Leftrightarrow (u, v) \in E$$

Suponiendo que  $R$  es de equivalencia, diga que forma tiene el  $R$ . Si además sabe que  $|V| = 10$  y  $|E| = 20$ , determine exactamente cómo debe ser  $G$ .

**Problema 2** Sea  $B$  una matriz de  $n \times n$  tal que  $(B)_{ij} \geq 0$  para todo  $i, j \in \{1, \dots, n\}$ .

Se define la siguiente matriz  $A$ :

$$(A)_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } (B)_{ij} > 0 \\ 0 & \text{si } (B)_{ij} = 0 \end{cases}$$

Demuestre que

$$(A^n)_{ij} = 0 \Leftrightarrow (B^n)_{ij} = 0$$

## Problema 3

Dada la siguiente matriz  $A$ :

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

1. Calcule  $A^n$  para todo número natural  $n$ .
2. ¿Cuál es el grafo cuya matriz de adyacencia es  $A$ ?
3. ¿Cuál es el número cromático de ese grafo?