

MATEMÁTICA DISCRETA 1 - 2024

**Segundo Parcial**

Viernes 31 de mayo de 2024

Apellido, Nombre	Firma	Cédula

**Ejercicio 1.** Resuelva la ecuación

$$a_{n+2} - 6a_{n+1} + 8a_n = 4 \cdot 2^n, \quad n \geq 0$$

con  $a_0 = a_1 = 0$ .

**Ejercicio 2.** En condiciones de laboratorio, la bacteria E. Coli tiene una tasa de duplicación de 20 minutos: es decir, la población de bacterias para cualquier tiempo  $T$  se duplica en  $T + 20$  minutos.

- a. Defina una relación de recurrencia que determine el comportamiento de la población de bacterias. Explique qué representa el término general de dicha recurrencia.
- b. Suponiendo que, al cabo de 4 horas de observación, hay entre 1.9 y 2.5 millones de bacterias, halle un rango razonable para la cantidad inicial de bacterias.

### Ejercicio 3.

- a. Sean  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  y  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (4, 4)\}$  relación sobre  $A$ .
- Dibuje el grafo dirigido correspondiente a  $R$ .
  - Determine si  $R$  es reflexiva, simétrica, antisimétrica, y/o transitiva.

- b. Sean  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  y  $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (4, 5), (5, 4), (5, 5), (6, 6)\}$  una relación de equivalencia sobre  $A$ .
- Determine  $[1]$ ,  $[2]$  y  $[3]$ .
  - Describa la partición de  $A$  inducida por  $R$ .