

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 .