

## UNIVERSIDAD ICESI

## SUPLETORIO SEGUNDO PARCIAL MATEMÁTICA DISCRETA

Profesor: Carlos Ernesto Ramírez

1. Sea  $G$  un grafo conexo no euleriano. En  $G$  debe haber una cantidad par de vértices de grado impar. Sean  $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_t, b_t$  los vértices de grado impar en  $G$ . Si agregamos a  $G$  las aristas  $a_1b_1, a_2b_2, \dots, a_tb_t$  ¿Se obtiene una gráfica de Euler? [10 PUNTOS]
2. Sea  $G$  un grafo. Demuestre que  $G$  o  $\bar{G}$  (o ambas) deben ser conexas. [10 PUNTOS]
3. Un grafo  $G$  es autocomplementario si es isomorfo consigo mismo ( $G \cong \bar{G}$ ). Con base en esta definición demuestre que el grafo simple  $G = (\{a, b, c, d\}, \{ab, bc, cd\})$  es autocomplementario. [10 PUNTOS]
4. a) Sea  $P_n$  el conjunto de todos los divisores posibles del entero positivo  $n$  ordenados por divisibilidad. Trace el diagrama de Hasse de  $P_n$  para  $n = 16$ . [5 PUNTOS]  
b) Sea  $P = (X, \leq)$  un conjunto parcialmente ordenado con elementos  $x$  y  $y$  incomparables. Demuestre que la relación  $\leq'$  definida por

$$\leq' = \leq \cup \{(x, y)\}$$

debe ser reflexiva y antisimétrica [5 PUNTOS]

5. Dos números del seguro social coinciden en ceros si un dígito de un número es cero si, y solo si el dígito correspondiente del otro también es cero. por ejemplo, los números de seguro social 120-90-1109 y 430-20-5402 tienen coincidencia de ceros. Use el principio del palomar para demostrar que dada una colección de 513 números del seguro social, debe haber dos que coincidan en ceros. [10 PUNTOS]