

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Contestar todas las preguntas para obtener 10 de calificación. Todas sus respuestas deben incluir una explicación o el desarrollo de su solución. El valor de cada pregunta está entre "[", "]"".

1. El universo de contexto son las cuatro primeras letras de su primer nombre de pila y los tres dígitos más pequeños de su matrícula. Por ejemplo: Con "Carlos" y "71020406" se forma  $\Omega = \{C, a, r, l, 0, 1, 2\}$ . Se usarán además los conjuntos  $L = \{x \in \Omega | x \text{ es una letra}\}$  y  $D = \{x \in \Omega | x \text{ es un dígito}\}$ .
  - (a) [0.5]  $L = \{x \in \Omega | x \text{ es una letra}\}$ , calcular  $L^c$ .
  - (b) [0.5] Calcular  $\{a, r, m, 0, 5\} \setminus (L \cup \{2\})$ .
  - (c) [0.5] Calcular  $|L^3 \times D^4|$ .
  - (d) [0.5] Calcular  $(\Omega \times \{2\}) \setminus (L \times \{2\})$ .
  - (e) [0.5] Calcular un conjunto  $X$  tal que  $X \setminus L = L^c$ .
  - (f) [0.5] Calcular  $(L^2 \times D^3) \cap (D^2 \times L^3)$ .
  - (g) [0.5] Calcular  $P_2(\{(a, 1, c), (a, 1, b), (m, a, c), (a, b, c)\})$ .
2. [1.5] Suponer que las personas pueden tener una nacionalidad o nacionalidad múltiple, por ejemplo, mexicana, española, estadounidense, española-mexicana, mexicana-estadunidense, española-mexicana-estadunidense. Explicar o dar conjuntos de ejemplo para lograr un conjunto de 3 personas donde haya dos mexicanos, dos estadounidenses y un español. Por ejemplo: La unión de los conjuntos  $\{\text{Carlos(mexicana)}\} \cup \{\text{Juan(española-mexicana)}\}$  da un conjunto de dos personas formado por dos personas de nacionalidad mexicana ( $\{\text{Carlos(mexicana)}, \text{Juan(española-mexicana)}\}$ ) y una persona de nacionalidad española ( $\{\text{Juan(española-mexicana)}\}$ ).
3. [1.5] Demostrar por inducción matemática:  $\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1$ .
4. [1.5] Sean  $A_1 = \{a, b, c\}$ ,  $A_2 = \{1, a, c\}$ . Calcular explícitamente todos los subconjuntos de las intersecciones y verificar que se cumple la igualdad  $|A| = \left| \bigcup_{i=1}^2 A_i \right|$  por el Principio de Inclusión y Exclusión.
5. a) [0.5] Calcular cuantas placas de autos se pueden formar con dos letras y dos dígitos (en ese orden) de las letras  $\{m, x\}$  y los dígitos  $\{1, 2\}$ . b) [0.5] Escribir todas las placas.
6. a) [0.75] Calcular cuantos grupos de 3 personas se pueden formar con el conjunto de personas:  $\{\text{María, Juan, Daniel, Mario, Carlos}\}$ . b) [0.25] dar dos ejemplos de grupos de 3 personas.