

MATEMATICAS DISCRETAS

Docente: Dr. Carlos Barrón Romero

Lista de Ejercicios para el 1er examen Parcial

Todas sus respuestas deben incluir una explicación en forma resumida, que describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución con base en los temas y los objetivos de la UEA, use el sentido común y escriba correctamente. El valor de cada pregunta está entre "[", "]".

Considere los 46 ejercicios de la tarea 3 y los ejercicios siguientes.

Sea Ω su universo de contexto formado por las letras $L = \{a, b, c, d\}$ y los dígitos $D = \{0, 1, 2, 5\}$.

- [0.5] Escribir explícitamente el conjunto Ω .
- [0.5] Si $L = \{x \in \Omega | x \text{ es una letra}\}$, calcular L^c .
- [0.5] Si $D = \{x \in \Omega | x \text{ es un dígito}\}$, calcular D^c .
- [0.5] Demostrar que $L^c = D$.
- [0.5] Calcular $(\{0, 1, 2, 5\} \cap L^c) \cup \{a, b\}$.
- [0.5] Calcular $\{a, b, 1, 2, 5\} \setminus \{a, b\}$ (donde \setminus denota la diferencia de conjuntos).
- [0.5] Calcular $(\{a, b, 1, 2, 5\} \cup \{a, b\}^c) \cap \phi^c$.
- [0.5] Calcular $\{a, b, 1, 2\} \times \{a, b\} \times (\{1, 2, 3\} \setminus \{2\})$.
- [0.5] Calcular $|\{a, b, 1, 2\} \times \{a, b\} \times (\{1, 2, 3\} \setminus \{2\})|$.
- [0.5] Calcular $|\Omega^3|$.
- [0.5] Calcular $\Omega^2 \setminus (L \times D)$.
- [0.5] Demostrar que $\Omega = (L \cap D)^c$.
- [0.5] Calcular $|\Omega^2 \cap (\{0, a\} \times \{a, 5\})|$.
- [0.5] Calcular $\Omega \cap A^c$ donde $A = \{x \in \Omega | x > 0 \wedge x \text{ es dígito par}\}$.
- [0.5] Calcular $(\Omega \cap A^c)^c \cup B$ donde $A = L \cup D$ y $B = \{b, 2\}$.
- [0.5] Encontrar conjuntos X y A tal que $A \setminus X = A^c$ donde $A, X \subset \Omega$.
- [0.5] Calcular un conjunto X tal que $X \setminus A = A^c$ donde $A = \{a, 0\}$.
- [0.5] Calcular $P_2(\{a, b, 1, 2\} \times \{a, b\} \times (\{1, 2, 3\} \setminus \{2\}))$ (proyección de la segunda coordenada).
- [0.5] Calcular $P_1(\{a, b, 1, 2\} \times \{a, b\}) \times P_2((\{1, 2, 3\} \setminus \{2\}) \times \{5\})$.
- [0.5] Calcular $(\{a, b\}^2 \times \{0, 1\}^3) \cap (D^2 \times L^3)$.
- Demostrar por inducción matemática: $\sum_{i=0}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.
- Demostrar por inducción matemática: $\sum_{i=0}^n a^i = \frac{1-a^{n+1}}{1-a}$, donde $a \in \mathbb{R}, a \neq 1$.
- Demostrar por inducción matemática: $1 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1)(2n+1)}{3}$.
- Sean $A_1 = \{a, b, c, 1\}$, $A_2 = \{1, 2, a, c\}$, $A_3 = \{a, c, 3\}$ y $\Omega = \{1, 2, 3, a, b, c\}$ (el universo de contexto). Calcular explícitamente todos los subconjuntos de las intersecciones y verificar que se cumple la igualdad $|A| = \left| \bigcup_{i=1}^3 A_i \right|$ por el Principio de Inclusión y Exclusión.
- a) Calcular cuantas placas de autos de tres letras y dos dígitos se pueden formar con la letras $\{a, b, c\}$ y los dígitos $\{0, 1\}$. b) Escribir todas las placas.
- a) Calcular cuantos grupos de 6 personas se pueden formar con la lista de personas: María, Juan, Daniel, Mario, Carlos, Ana y Luis. b) Escribir todos los grupos de 6 personas.