



CONJUNTOS, LÓGICA E INDUCCIÓN MATEMÁTICA

UNIDAD I

EJERCICIOS ABIERTOS

1) Definir con palabras propias los siguientes conceptos:

- Conjunto.
- Subconjunto.
- Unión.
- Intersección.
- Diferencia.
- Complemento.
- Correspondencia biunívoca.
- Cardinalidad.

2) Exponer las propiedades de los conjuntos.

3) Definir a los siguientes conjuntos:

- Universal.
- Vacío.
- Finito.
- Infinito.

4) ¿Cómo se definen los conjuntos ajenos? Exponer tres ejemplos.

- Dados los siguientes conjuntos dados en forma de comprensión, expresarlos en forma de extensión.

$$5) P = \{x \mid x = 3n - 1, n \in N, n < 11\}$$

$$6) Q = \{x \mid x = 5n + 4, n \in N, n \leq 10\}$$

$$7) R = \{x \mid x = -2(n - 1), n \in N, n < 16\}$$

$$8) S = \{x \mid x = 3^n - 2, n \in N, n < 6\}$$

$$9) T = \{x \mid x = n^{-1}, n \in N, n \leq 8\}$$

- Sean los siguientes conjuntos:

$$U = \{a, b, c, d, e, f\}$$

$$A = \{a, b, c, d\}$$

$$B = \{b, d, e\}$$

Obtener:

10) a) $A \cup B$

b) $B \cap A$

c) B'

d) $B - A$

11) a) $A' \cap B$

b) $A \cup B'$

c) $A' \cap B'$

d) $B' - A'$

12) a) $A \cap B'$

b) $(A \cup B)'$

- Dados los siguientes conjuntos:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 17, 20\}$$

$$B = \{1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 17, 18\}$$

$$C = \{1, 5, 7, 13, 15, 20\}$$

$$D = \{2, 8, 10, 13, 18\}$$

Encontrar:

13) a) $A \cup B$

b) $A \cap B$

c) $A - B$

d) $B - A$

14) a) C' (con respecto a A)

b) D' (con respecto a B)

- 45) Simple, cerrada y negativa.
- 46) Compuesta, abierta y negativa.
- Definir los conceptos y establecer las tablas de verdad de las siguientes operaciones lógicas:

a) Conjunción.	b) Disyunción.	c) Negación.
d) Condición o implicación.	e) Bicondición o doble implicación.	
 - Establecer dos ejemplos de:
- 47) Conjunción.
- 48) Disyunción.
- 49) Negación.
- 50) Condición o implicación.
- 51) Bicondición o doble implicación.
- Representar simbólicamente los siguientes enunciados:
- 52) "Viajo a Cancún y viajo a Cozumel ya que tengo suficiente dinero"
- 53) "Si no como, entonces me voy a enfermar. Y Si como, entonces no me compro el libro y me quedaré sin dinero. Y Si no me compro el libro, entonces no podré aprobar el examen, si solo si lo estudio".
- 54) ¿De qué depende el número de líneas en una tabla de verdad?
- 55) Dada la siguiente proposición: $[(p' \rightarrow q) \wedge (q' \vee r)] \leftrightarrow (r \rightarrow q)$, elaborar su tabla de verdad.
- 56) Definir los siguientes conceptos:
- | | | |
|----------------|------------------|-------------------|
| a) Tautología. | b) Equivalencia. | c) Contradicción. |
|----------------|------------------|-------------------|
- 57) ¿En qué se basan los métodos de demostración para demostrar un teorema?
- 58) Explicar brevemente en que consisten los principales métodos de demostración.
- 59) ¿Cuál es la diferencia entre un razonamiento inductivo y uno deductivo?
- 60) ¿Para qué sirve el método de inducción matemática?
- Demostrar por inducción matemática que:
- 61) $4 + 8 + 12 + 16 + \dots + 4n = 2n(n + 1)$
- 62) $1 + 4 + 7 + 10 \dots + (3n - 2) = \frac{n(3n - 1)}{2}$
- 63) $2 + 6 + 10 + 14 + \dots + (4n - 2) = 2n^2$
- 64) $1 + 3 + 6 + 10 \dots + \frac{n(n + 1)}{2} = \frac{n(n + 1)(n + 2)}{6}$
- 65) $2^3 + 4^3 + 6^3 + 8^3 \dots + (2n)^3 = 2n^2(n + 1)^2$
- 66) $1(2) + 2(3) + 3(4) + 4(5) + \dots + n(n + 1) = \frac{n(n + 1)(n + 2)}{3}$