



Trabajo Práctico N° 2: Teoría de Conjuntos

1) Escribir simbólicamente las siguientes afirmaciones:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| a) R es un subconjunto de T | d) M no es un subconjunto de S |
| b) x es un elemento de Y | e) z no pertenece a A |
| c) El conjunto vacío | f) r pertenece a A |

2) Dados los siguientes conjuntos, escribirlos por comprensión o por extensión según corresponda:

$$A = \{1, 2, 4, 8, 16, \dots\} \quad B = \{x \in \mathbb{N} / 5 \text{ es divisor de } x\} \quad C = \{1, 4, 9, 16, 25, 36\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{N} / 3 \leq x \leq 10\} \quad E = \{x \in \mathbb{Z} / -2 \leq x < 3\} \quad F = \{1, 3, 5, 7, 9, \quad \}$$

3) Sean $U = \{1, 2, \dots, 8, 9\}$; $B = \{2, 4, 6, 8\}$; $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$; $D = \{3, 4, 5\}$; $E = \{3, 5\}$
En cada caso, con la información dada, determinar si es posible el conjunto X.

- | | |
|---|---|
| a) X y B son disyuntos | c) $X \subset U$ pero $X \not\subset C$ |
| b) $X \subset D$ pero $X \not\subset B$ | d) $X \subset C$ pero $X \not\subset B$ |

4) Completa cada proposición con los símbolos \in , \notin , \subset ó $\not\subset$ según corresponda:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a) $5 \dots \{1, 2, 3, 4\}$ | d) $2 \dots \{x \in \mathbb{Z} / x \text{ es par}\}$ |
| b) $\{2\} \dots \{1, 2, 3, 4\}$ | e) $\{4\} \dots \{x \in \mathbb{N} / 1 < x \leq 4\}$ |
| c) $\emptyset \dots \{1, 2, 3, 4\}$ | f) $0 \dots \emptyset$ |

5) Sean los conjuntos:

$$U = \{x \in \mathbb{Z} / -1 \leq x < 9\}, \quad A = \{-1, 0, 1, 8\}, \quad B = \{1, 3, 5, 7\}, \quad C = \{x \in U / x \leq 3\}$$

a) Definir cada uno de los conjuntos por extensión o comprensión según corresponda.

b) Resolver las siguientes operaciones:

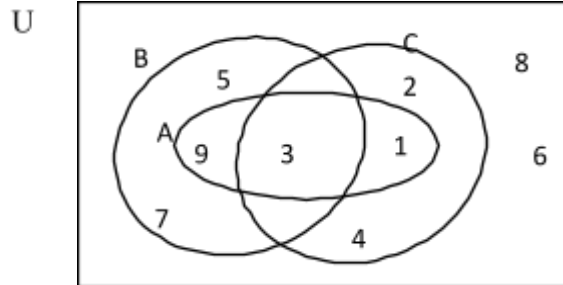
- | | |
|------------------------|------------------|
| i. $(A - C)^c \cap B$ | iii. $(B - C)^c$ |
| ii. $(A \Delta B) - C$ | iv. $A^c \cap B$ |



6) Dado el siguiente diagrama, definir los conjuntos U, A, B y C por extensión y hallar:

a) $(A \cap C)^c - B$

b) $(A \Delta B) - C^c$



7) Dado el conjunto $A = \{1, 2, 3\}$. Construir $P(A)$.

8) Determinar si los siguientes conjuntos constituyen partición de $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, siendo: $A_1 = \{1, 2, 3\}$; $A_2 = \{4, 5, 6, 7\}$ y $A_3 = \{7, 8, 9\}$. Justificar la respuesta.

9) Determinar en cada caso, si los siguientes conjuntos constituyen partición de \mathbb{Z} , justificando las respuestas:

a) $A_1 = \{x \in \mathbb{Z} / 2 \text{ divide a } x\}$ y $A_2 = \{x \in \mathbb{Z} / 2 \text{ no divide a } x\}$

b) $A_1 = \mathbb{N}$ y $A_2 = \mathbb{N}^-$ c) $A_1 = \mathbb{N}$ y $A_2 = \mathbb{Z}$

10) De 400 alumnos que estudian en una escuela de idiomas, 120 estudian únicamente francés; 200 estudian francés e inglés y 50 estudian otros idiomas diferentes. ¿Cuántos estudian solo inglés?

11) Durante el mes de abril, una empresa ha fabricado diariamente productos del tipo A o B (o ambos), excepto 4 domingos durante los cuales no ha fabricado nada. Sabiendo que 15 días del mes ha fabricado A y 20 días ha fabricado B.

a) Realizar el diagrama pertinente.

b) ¿Cuántos días del mes ha fabricado ambos productos? ¿Cuántos días ha fabricado sólo productos del tipo B?

12) De 100 estudiantes, 32 estudian matemáticas; 20 estudian física; 45 estudian biología; 15 estudian matemáticas y biología; 7 estudian matemáticas y física; 10 estudian física y biología y 30 no estudian ninguna de estas tres materias.

a) Encuentre el número de estudiantes que estudian las tres materias.

b) Encuentre el número de estudiantes que estudian exactamente una de las tres materias.



Actividades complementarias

1) Escribir por extensión los siguientes conjuntos:

$$A = \{x: x^2 - x - 2 = 0\} \quad B = \{x: x \text{ es vocal}\} \quad C = \{x: x^2 = 9 \vee x - 3 = 5\}$$

2) Sea el conjunto $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$. Indicar en cada caso si la proposición es verdadera o falsa:

a) $\{1\} \subset A$ b) $1 \notin A$ c) $\{1, 2, \{1, 2\}\} \subset A$ d) $\emptyset \subset A$ e) $\{1, 2\} \subset A$ f) $\{1, 2\} \in A$

3) ¿Cuáles de los conjuntos siguientes son finitos?

- i) Los meses del año
- ii) $\{1, 2, 3, \dots, 99, 100\}$
- iii) El número de personas que viven en la tierra.
- iv) El conjunto \mathbb{Q} de los números racionales
- v) El conjunto \mathbb{R} de los números reales

4) Sean $U = \{1, 2, \dots, 8, 9\}$; $A = \{1, 2, 3, 4\}$; $B = \{2, 4, 6, 8\}$ y $C = \{3, 4, 5, 6\}$. Hallar:

i) A^c ii) $A \cap C$ iii) $(A \cap C)^c$ iv) $A \cup B$ v) $(B - C)$

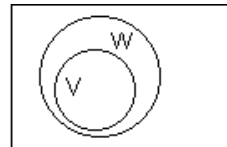
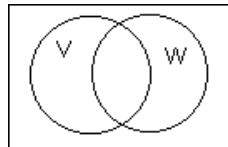
5) En los siguientes diagramas de Venn, sombrear:

c) $W - V$

b) $V^c \cup W$

c) $V \cap W^c$

d) $V^c - W^c$



6) Dados los conjuntos: $U = \{x \in \mathbb{Z} / -4 < x \leq 3\}$, $A = \{x: x \in U \wedge x \text{ es par}\}$, $B = \{x \in U: x \leq 0\}$ y $C = \{-3, 0, 1\}$.

- a. Realizar el diagrama correspondiente
- b. Hallar: i. $(A \cup B)^c \cap C$ ii. $(B \Delta C) - A$

7) Señalar si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) $A \subset B \Rightarrow A \subset (A \cap B)$

c) $C - A = C \cap A$

b) $B \subset A \Rightarrow (A \cup B) \subset A$

d) $A = B \Rightarrow A \cup B = A$

8) Sean A, B y C subconjuntos de un conjunto universal U. Aplicar propiedades y simplificar las siguientes expresiones:

a) $A \cap (B \cup A^c)$

c) $(A \cap C) - (A \cap B^c)$

b) $(A \cap B^c) \cup A^c$

d) $(B - C) \cap (A \cap B)^c$



- 9) Se preguntó a 11 profesores del instituto acerca de sus preferencias por dos marcas de café instantáneo A y B y se obtuvieron los siguientes resultados: 7 prefirieron solo una de dichas marcas; el número de personas que prefirieron ambas marcas fue igual al número de personas que no prefirió ninguno de las dos; 3 personas manifestaron que no prefieren la A pero sí la B. Se desea saber:
- ¿Cuántas personas prefirieron la marca A?
 - ¿Cuántas personas prefirieron sólo la B?
 - ¿Cuántas personas manifestaron que les eran indistintas ambas marcas?
- 10) Un club consta de 78 personas, de las cuales 50 juegan al fútbol, 32 al básquet y 23 al vóleibol. Seis figuran en los tres deportes y 10 no practican deporte alguno. ¿Cuántas personas practican sólo un deporte? ¿cuántas practican sólo dos deportes? ¿Cuántas practican al menos dos deportes? ¿Cuántas practican a lo sumo dos deportes?
- 11) En un total de 250 personas encuestadas sobre su desayuno se obtuvieron las siguientes respuestas, 30 personas tomaban té con leche, 40 personas tomaban café con leche, 80 personas tomaban leche, 130 personas tomaban té o leche y 150 tomaban café o leche.
- ¿Cuántas personas tomaban té puro?
 - ¿Cuántas personas tomaban leche pura?
 - ¿Cuántas personas tomaban café puro?
 - ¿Cuántas personas no tomaba ninguna de estas tres cosas al desayuno?
- 12) Setenta y cinco niños fueron a un parque de diversiones donde subieron a la rueda de la fortuna, la montaña rusa y al trencito. Se sabe que 20 de ellos subieron a los tres juegos y que 55 subieron al menos a dos de los tres juegos. Cada juego cuesta \$ 0,50 y el costo total fue de \$ 70. Determine el número de niños que no subió a ninguno de los juegos.
- 13) En una encuesta realizada a 150 personas, sobre sus preferencias de tres productos A, B y C, se obtuvieron los siguientes resultados: 82 personas consumen el producto A, 54 el producto B, 50 consumen únicamente el producto A, 30 sólo el producto B, el número de personas que consumen sólo B y C es la mitad del número de personas que consumen sólo A y C, el número de personas que consumen sólo A y B es el tripe del número de las que consumen los tres productos y hay tantas personas que no consumen los productos mencionados como las que consumen sólo C. Determinar:
- el número de personas que consumen sólo dos de los productos
 - el número de personas que no consumen ninguno de los tres productos
 - el número de personas que consumen al menos uno de los tres productos.