

	<i>Análisis de Sistemas Lógica y Álgebra</i>
	TP N°2 "Teoría de Conjuntos"
	Alumno: _____ Año académico: _____

1. Escriba los conjuntos dados por extensión, cuando sea posible.
 - a. $A = \{x / x \in \mathbb{R} \wedge x^2 = 0\}$
 - b. $B = \{x/x \text{ es una letra de la palabra agricultor}\}$
 - c. $C = \{x / x \in \mathbb{Z} \wedge -1 < x < 1\}$
 - d. $D = \{x/x \in \mathbb{Z}^+ \wedge x \text{ par menor que } 15\}$
 - e. OPCIONAL $E = \{x / x \in \mathbb{Z}^+ \wedge x + 4 = 3\}$
 - f. OPCIONAL $F = \{x/x \text{ es un número positivo par}\}$
 - g. OPCIONAL $G = \{x/x \text{ es un múltiplo entero de } 5\}$
 - h. OPCIONAL $H = \{x/x \text{ es una letra de la palabra agronomía}\}$

2. En los siguientes problemas realice lo pedido
 - a. Un conjunto cuyo cardinal sea 3
 - b. Un conjunto cuyo cardinal sea 1
 - c. Un conjunto cuyo cardinal sea 0
 - d. Un conjunto infinito.

3. Representar en la forma $\{x/P(x)\}$
 - a. $\{4,5,6,7\}$
 - b. $\{a,e,i,o,u\}$
 - c. Conjunto de números naturales menores que 10
 - d. $\{\text{cuadrado, rombo}\}$
 - e. $\{-3,-2,-1,0,1,2,3\}$
 - f. $\{\dots, -6,0,6,12,18,\dots\}$

4. En los siguientes problemas, complete el espacio en blanco con el símbolo apropiado (\in ; \notin ; \subset ; \subseteq ; \varnothing) para que la proposición sea verdadera:
 - a. 2 _____ $\{x/x \text{ es un número primo}\}$
 - b. 2 _____ $\{1; \{2\}; 2\}$
 - c. $\{\{2\}\}$ _____ $\{1; \{2\}; 2\}$
 - d. $\{2; 3\}$ _____ $\{1; \{2\}; \{2; 3\}\}$
 - e. $\{\{1; 2\}\}$ _____ $\{1; \{2\}; \{2; 3\}\}$
 - f. $\{p\}$ _____ $\{p; q; r; \{q\}; \{p; q\}; \{\{p\}\}\}$
 - g. $\{1; 2\}$ _____ $\{1; 2; 3\}$
 - h. $\{\{1\}; \{2; 3\}\}$ _____ $\{1; \{1\}; \{2\}; \{2; 3\}; 5\}$
 - j. OPCIONAL $\{x/x^2=4\}$ _____ $\{x/x \text{ es un número par distinto de cero entre } -3 \text{ y } 3\}$
 - k. OPCIONAL $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 5\}$ _____ $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 5\}$
 - i. OPCIONAL $\{x/x \text{ es un paralelogramo}\}$ _____ $\{x/x \text{ es un cuadrilátero}\}$

5. Señale cuáles de los conjuntos dados son conjunto potencia de algún conjunto y determine dicho conjunto.
 - a. $\{\emptyset; \{a\}\}$
 - b. $\{\{1\}; \{0\}; \{0; 1\}\}$
 - c. $\{\emptyset; \{a\}; \{b\}; \{c\}; \{a; b; c\}\}$
 - d. $\{\emptyset; \{a\}; \{b\}; \{a; b\}\}$
 - e. OPCIONAL $\{\emptyset; \{-1\}; \{1\}; \{0\}; \{-1; 0; 1\}\}$

6. Suponga que $A = \{1;3;5\}$ y de él valor de verdad de las proposiciones dadas:
 - a. $\emptyset \subset \mathcal{P}(A)$
 - b. $\{3;5\} \subset A$
 - c. $3 \in A$
 - d. $\{1\} \subset \mathcal{P}(A)$
 - e. $\emptyset \in \mathcal{P}(A)$
 - f. $\{1;2\} \in \mathcal{P}(A)$
 - g. OPCIONAL $\{3;5\} \in \mathcal{P}(A)$
 - h. OPCIONAL $2 \in A$
 - i. OPCIONAL $\{5\} \in \mathcal{P}(A)$

	Análisis de Sistemas Lógica y Álgebra
	TP N°2 "Teoría de Conjuntos"
	Alumno: _____ Año académico: _____

8. Dado los conjuntos $K = \{2, 4, 6, 8\}$; $L = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 4\}$; $M = \{3, 4, 5, 6, 8\}$ y $U = \{x/x \in \mathbb{Z}^+ \wedge x < 11\}$. Determine lo que se indica:

- \bar{K}
- $\bar{M} \cap K$
- $(\bar{K} - \bar{L}) \Delta M$
- $\bar{U} - \bar{\emptyset}$
- $\bar{U} \Delta \emptyset$
- OPCIONAL $\overline{K \cup L}$
- OPCIONAL $K \Delta \bar{M}$
- OPCIONAL $(\bar{M} - \bar{K}) - L$

9. Explicar por qué esta igualdad es cierta:

$$\{x/x \in \mathbb{N} \wedge 4 < x < 5\} = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x \text{ es un múltiplo de 10 que no termina en cero}\}$$

10. Definir por extensión:

- $\mathcal{P}(\{-1, 0, 1\})$
- $\mathcal{P}(x / x \in \mathbb{N} \wedge x < 3)$

11. Suponga que los conjuntos A, B y C son cualesquiera, U el conjunto universal y \emptyset el conjunto vacío. Simplifique las expresiones dadas:

- $(A \cap U) \cup \emptyset$
- $(A \cup \emptyset) \cap (B \cup A)$
- $(B \cup U) \cap (A \cap U)$
- $U \cap U$
- $B \Delta \emptyset$
- OPCIONAL $(A - U) \cap (B - \emptyset)$
- OPCIONAL $A \cap \overline{(A \cup B)}$
- OPCIONAL $(A \cap \bar{A})$

13. ¿Cuántas partes de 1 elemento tiene un conjunto de n elementos?

14. ¿Es cierta la igualdad $\emptyset = \{\emptyset\}$? ¿Por qué?

15. Dados $U = \mathbb{R}$; $A = \{x/x \in \mathbb{R}_0^+ \wedge |x + 1| \leq 4\}$; $B = \{x/x \in \mathbb{R} \wedge 3 - x > 0\}$ y $C = \{x/x \in \mathbb{R}^+ \wedge |x| \geq 2\}$, calcule:

- $B \cap A$
- $C - B$
- $\bar{A} - C$
- $\bar{B} - \bar{C}$
- $A \Delta C$
- OPCIONAL $\bar{C} \cup \bar{A}$
- OPCIONAL $A \cap B \cap C$

16. Considere conjuntos A; B; C de un cierto conjunto universal U y diga cuáles de las afirmaciones dadas son verdaderas. En caso de falsedad proporcione un contraejemplo.

- $(A \cup B) \subset (A \cap B) \Rightarrow A = B$
- $(A \cup \emptyset) \cup B = B, \forall A; B$
- $A \cap (\emptyset \cup B) = A$ siempre que $A \subset B$
- OPCIONAL $A \cup B = \bar{A} \cup \bar{B}; \forall A, B$

17. Expresar los siguientes conjuntos por extensión o como intervalos, según corresponda.

- $A = \{x/x \in \mathbb{R}^+ \wedge |2 - x| > 3\}$
- $B = \{x/x \in \mathbb{R}_0^- \wedge |5 + x| \leq 2\}$
- $C = \{x/x \in \mathbb{Z}^+ \wedge 4 - |4 - x| > 4\}$
- $D = \{x/x \in \mathbb{R} \wedge \frac{x-1}{2-x} > 1\}$

	<i>Análisis de Sistemas Lógica y Álgebra</i>
	TP N°2 "Teoría de Conjuntos"
	Alumno: _____ Año académico: _____

e. OPCIONAL $E = \{x/x \in Z^- \wedge (2 - x)(3 + x) > 0\}$

f. OPCIONAL $F = \{x/x \in R^- \wedge \frac{2x-4}{x+1} \leq 1\}$

g. OPCIONAL $G = \{x/x \in N \wedge x^2 - 3x - 10 < 0\}$

18. Definir por extensión A-B y B-A siendo $A = \{x/x \in N \wedge |x-7| < 4\}$ y $B = \{x/x \in N \wedge |x-9| \leq 4\}$

29. Un pueblo pequeño posee 300 micros para el transporte público de sus habitantes: Se sabe que 110 de estos micros tienen más de 20 años de antigüedad, que 120 son de la marca Mercedes Benz y que 50 son de la marca Mercedes Benz con más de 20 años de antigüedad. Determine el número de micros que:

- No son de marca Mercedes Benz
- No son de marca Mercedes Benz y tienen más de 20 años.
- Son de marca Mercedes Benz con una antigüedad de 20 años o menos.
- No son de Mercedes Benz y tienen 20 o menos años de antigüedad.
- Tienen 20 o menos años de antigüedad.

20. En un grupo de 150 personas, 45 nadan, 40 practican ciclismo y 50 corren. Se sabe que 20 personas nadan y practican ciclismo, que 32 corren pero no practican ciclismo, y 10 realizan las tres actividades.

- ¿Cuántas personas practican ciclismo pero no nadan ni corren?
- Si 21 personas corren y nadan, ¿cuántas no realizan ninguna de las tres actividades?

21. Al interrogar a una delegación deportiva formada por 250 atletas sobre su afición respecto al teatro, la danza o la poesía, se encontró que 125 prefieren el teatro, 180 prefieren la danza, 65 la poesía, 100 teatro y danza, 25 teatro y poesía, 40 danza y poesía y 20 tenían las tres preferencias. Determine cuántos de estos 250 atletas tienen:

- Al menos una de estas tres preferencias.
- Ninguna de estas tres preferencias.
- Sólo una de estas tres preferencias.
- Cuando mucho una de estas tres preferencias.
- Exactamente una de estas tres preferencias.

22. Suponga que $\#B = 12$; $\#C = 11$; $\#D = 8$; $\#(B \cup C) = 20$; $\#(B \cup D) = 20$ y $\#(D \cap C) = 3$. Determine:

- $\#(B \cap C)$
- $\#(B - D)$
- $\#(D \cup C)$
- $\#(B \Delta D)$

23. OPCIONAL Sabiendo que:

$$\#A = 35; \#B = 23; \#C = 28; \#(A \cap B) = 15; \#(A \cap C) = 13; \#(B \cap C) = 11; \#(A \cup B \cup C) = 52;$$

Determine:

- $\#(A \cap B \cap C)$
- $\#[(A \cap C) - B]$
- $\#[(A \cap C) - A]$