

Teoría de conjuntos

I. CONCEPTO

Hablando estrictamente, se considera al «Conjunto» como un concepto no definido, acostumbrándose a usar como sinónimos de conjuntos a las palabras: «colección», «reunión», «agregado», etc.

Es por ello que podemos afirmar que la palabra «conjunto» nos da la idea de agrupación de objetos homogéneos de posibilidades reales o abstractas. Los integrantes que pertenecen a la agrupación se les llaman «ELEMENTOS» del conjunto.

II. NOTACIÓN

«A» es el conjunto cuyos elementos son las letras del alfabeto.

$$A = \{a, b, c, \dots, z\}$$

III. CARDINAL DE UN CONJUNTO (n)

El cardinal de un conjunto viene a ser el número de elementos que posee un conjunto.

$n(A)$ Se lee: «Número de elementos del conjunto A»

EJEMPLO:

$$A = \{2; 4; 6; 8; 10\} \quad \Rightarrow \quad n(A) = 5$$

$$B = \{1; 1; 2; 2\} \quad \Rightarrow \quad n(B) = 2$$

$$C = \{\{2; 3\}; \{7; 8\}\} \quad \Rightarrow \quad n(C) = 2$$

IV. RELACIÓN DE PERTENENCIA (∈):

Es aquella que relaciona a todos y cada uno de los elementos de un conjunto, dicho conjunto.

Elemento ∈ Conjunto

Ejemplos:

$$* \quad A = \{5, 10, 15, 20, 25\} \quad \Rightarrow \quad 5 \in A : \text{«5 pertenece al conjunto A»}$$

También: $10 \in A ; 20 \in A ; 21 \notin A.$

$$* \quad B = \{2; 3; \{4\}; 5\} \quad \Rightarrow \quad 2 \in B ; 3 \in B ; 5 \in B ; 4 \notin B ; \{4\} \in B$$

V. DETERMINACIÓN DE CONJUNTOS:

1. **Por Comprensión o de forma constructiva.** Cuando se define al conjunto enunciando una o más propiedades comunes se caracterizan a los elementos de dicho conjunto.
2. **Por Extensión o de forma tabular.** Es cuando se enumeran uno a uno todos o algunos de los elementos del conjunto.

Ejemplo:

A) Determinar el conjunto de las vocales.

B) Determinar el conjunto de los números impares menores que 16.

SOLUCIÓN

* Por Extensión:

$A = [a, e, i, o, u]$

$B = [1, 3, 5, 7, 9, 13, 15]$

* Por Comprensión:

$A = [x / x \text{ es una vocal}]$

$B = [x/x \text{ es un numero impar, } x < 16]$

OBSERVACIÓN:

x/x se lee: «x es un elemento del conjunto tal que x».

VI. RELACIONES ENTRE CONJUNTOS

1. **INCLUSIÓN ($\subset$).** Se dice que un conjunto «A» está incluido en un conjunto «B»; todos los elementos de «A» pertenecen a «B».

Ejemplo:

Si: $A = \{a, b, \{c\}\}$ y $B = \{a, b, \{c\}, d\}$

➡ * $A \subset B$

También:

«A está incluido en B»

«A es parte de B»

«A está contenido en B»

«A es subconjunto de B»

* $\{a, b\} \subset A$; * $\{c, d\} \not\subset B$

* $\{b, \{c\}\} \subset A$; * $\{A\} \not\subset A$

OBSERVACIÓN:

Convencionalmente se considera que el conjunto vacío ($\emptyset$) está incluido en todo conjunto.

➡ $\emptyset \subset A$; $\emptyset \subset B$

* SUBCONJUNTO:

Sea el conjunto A, es subconjunto de A todo conjunto incluido en el conjunto A.

Ejemplo:

Si: $A = \{a, b, c\}$

Subconjuntos de A:

$\{a\}; \{b\}; \{c\}; \{a, b\}; \{a, c\}; \{b, c\}; \{a, b, c\}; \phi$

Entonces «A» tiene 8 subconjuntos.



$$\text{Nº de Subconjuntos de } A = 2^{n(A)}$$

2. **SUBCONJUNTO PROPIO.** Dado un conjunto «A», un subconjunto propio de «A» es todo aquel subconjunto de «A», excepto el que es igual a él.



$$\text{Nº de Subconjuntos Propios de } A = 2^{n(A)} - 1$$

IGUALDAD DE CONJUNTOS. Se dice que dos conjuntos son iguales si tienen los mismos elementos.



$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \quad \text{y} \quad B \subset A$$

EJEMPLO:

Si:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$



$$A = B$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} / X \text{ impar} < 10\}$$

EJEMPLO:

Si A y B son conjuntos iguales, hallar X+Y

$$\text{Si: } A = \{2^x - 1; 27\} \quad \text{y} \quad B = \{3^{y-1}; 31\}$$

RESOLUCIÓN

Los elementos de A son los mismos que los del conjunto B; entonces se deduce:

$$* \quad 2^x - 1 = 31$$

$$2^x = 32$$

$$\boxed{x = 5}$$

$$* \quad 27 = 3^{y-1}$$

$$3^3 = 3^{y-1}$$

$$3 = y - 1$$

$$\boxed{y = 4}$$

$$\therefore \boxed{x + y = 9}$$

3. **CONJUNTOS DISJUNTOS.** Dos conjuntos son disjuntos cuando no tiene elementos comunes.

EJEMPLO:

$$P = \{2; 4; 6; 8\} \quad ; \quad I = \{1; 3; 5; 7\}$$

VII. CLASES DE CONJUNTOS POR EL NÚMERO DE ELEMENTOS:

1. **CONJUNTO UNITARIO.** Es aquel conjunto que consta de un solo elemento.

$$S = \{X \in \mathbb{N} / 3 < X < 5\}$$



$$X = 4$$

$$S = \{4\}$$

$$n(S) = 1$$

EJEMPLO:

Si: $A = \{a^2 - 6; a + b; 10\}$ es Unitario.

Hallar: $a \times b$; si $a \in \mathbb{N}$

RESOLUCIÓN

Los 3 elementos son los mismo (iguales).

$$* a^2 - 6 = 10$$

$$a^2 = 16$$

$$a = 4$$

$$* a + b = 10$$

$$\downarrow$$

$$\textcircled{4}$$

$$\downarrow$$

$$\textcircled{6}$$



$$a \times b = 24$$

2. **CONJUNTO VACÍO** (ϕ ; $\{ \}$). Es aquel conjunto que no posee elementos; también se le denomina conjunto nulo. Por convención se acuerda que el conjunto vacío es un subconjunto de cualquier otro conjunto. ($\forall A; \phi \subset A$).

$$R = \{x \in \mathbb{N} / 5 < x < 6\} \quad \text{no hay valor para «x»}$$

$$R = \{ \} = \phi$$

$$n(R) = 0$$

3. **CONJUNTO FINITO.** Es un conjunto con una limitada cantidad de elementos. Se puede determinar por extensión.

$$F = \{x \in \mathbb{Z} / 3 < x < 12\}$$



$$F = \{4; 5; 6; \dots; 11\}$$

4. **CONJUNTO INFINITO.** Es aquel conjunto que tiene una cantidad ilimitada de elementos:

$$A = \{x / x \in \mathbb{Z}; x > 0\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$



$$n(A) = \infty$$

VIII. OTROS CONCEPTOS:

1. **CONJUNTO UNIVERSAL** (U). Es un conjunto de referencia; para el análisis de una situación particular, se elige en forma arbitraria.

Ejemplo:

$$A = \{x / x \text{ es una gallina}\}$$

Puede tomar:

$$U = \{x / x \text{ es un ave}\} \quad \text{o} \quad U = \{x / x \text{ es un vertebrado}\}$$

2. **CONJUNTO POTENCIA** $[P(A)]$. Dado un conjunto A, el conjunto potencia de A $[P(A)]$ es aquel que está formado por todos los subconjuntos de A.

Si: $A = \{a, b, c\}$

$$P(A) = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}, \phi\}$$

Luego: $P(A)$ tiene 8 elementos



$$n[P(A)] = 2^{n(A)}$$

Ejemplo:

¿Cuántos elementos tiene el conjunto potencia de C?

$$C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

Resolución:

Como $n(C) = 5$



$$n[P(C)] = 2^5 = 32$$

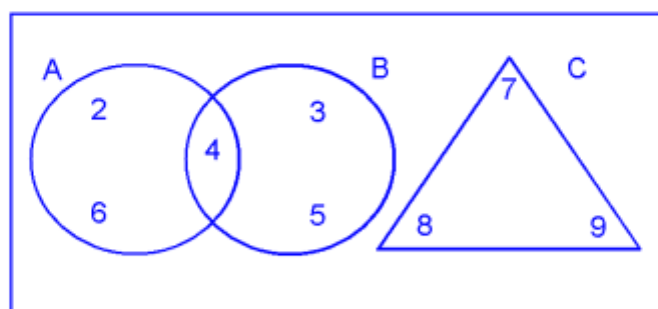
IX. DIAGRAMAS DE VENN-EULER

Son regiones planas cerradas, circulares, rectangulares, etc. Que nos permitirán representar gráficamente a los conjuntos.

Ejemplo:

Dados los conjuntos:

$$A = \{2, 4, 6\} ; B = \{3, 4, 5\} ; C = \{7, 8, 9\} ; U = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$$



X. DIAGRAMA DE CARROLL

Con mayor utilidad para conjuntos distintos.

APLICACIÓN:

En un salón de 90 alumnos, 35 son mujeres, 62 son deportistas, y 12 son mujeres no deportistas. ¿Cuántos hombres no son deportistas?

Resolución:

	M = 35	H = 55
Dep. = 62		
No Dep. = 28	12	X



No Deportistas:

PROBLEMAS RESUELTOS

1. Dado: $C = \{m + 3 / m \in \mathbb{Z}; m^2 < 9\}$

Calcular la suma de elementos del conjunto C

Resolución

Si:	$m \in \mathbb{Z}$	y	$m^2 < 9$
	↓		↓
	-2		4
	-1		1
	0		0
	1		1
	2		4

Si: Elementos: $(m + 3) \Rightarrow C = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

$\therefore \Sigma$ elementos: 15

2. Se tiene dos conjuntos donde uno está incluido en el otro; la diferencia de los cardinales de sus conjuntos potencias es 112. Indique el número de elementos que posee el conjunto que incluye al otro.

Resolución

Conjuntos A y B ($B \subset A$)

Si: $n(B) = x$ y $n(A) = x + n$

Dato: $\underbrace{n[P(A)]}_{2^{x+n}} - \underbrace{n[P(B)]}_{2^x} = 112$

$$2^{x+n} - 2^x = 112 = 16 \cdot 7$$

$$\underbrace{2^x}_{2^4} \cdot \underbrace{(2^n - 1)}_{(2^3 - 1)} = \underbrace{2^4}_{2^4} \cdot \underbrace{(2^3 - 1)}_{(2^3 - 1)}$$

Luego: $X = 4$ y $n = 3$

$$\therefore n(B) = 4 \quad y \quad n(A) = 4 + 3 = \boxed{7}$$

3. Si: $A = \{x/x \in \mathbb{Z} \wedge 10 < x < 20\}$

$$B = \{y+5 / y \in \mathbb{Z} \text{ } (\sqrt{y} + 15) \in A\}$$

¿Cuál es la suma de los elementos de B?

Resolución

El Conjunto A, determinado por extensión, es:

$$A = \{11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19\}$$

En el conjunto B, como $(\sqrt{y} + 15) \in A$

$$10 < \sqrt{y} + 15 < 20 \Rightarrow -5 < \sqrt{y} < 5$$

$$\Rightarrow \sqrt{y} = 0, 1, 2, 3, 4 \text{ porque } y \in \mathbb{Z} \Rightarrow y = 0, 1, 4, 9, 16$$

Luego: $B = \{5; 6; 9; 14; 21\}$

$$\therefore \text{Suma de elementos de B} = 55$$

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. Dado el conjunto

$$B = \{14; \{2\}; \phi; \{7; 15\}\}$$

$$\{2\} \subset B \quad \{14\} \in P(B)$$

$$\{7; 15\} \in B \quad \phi \in B$$

$$\phi \subset B \quad \{14; \phi\} \subset B$$

$$14 \subset B \quad 14 \notin B$$

$$\{\{2\}; 14\} \in P(B)$$

¿Cuántas proposiciones son falsas?

- A) 3 B) 1 C) 5
D) 4 E) 6

2. Determinar por extensión el siguiente conjunto:

$$A = \{(3x - 3) / x \in \mathbb{N} \wedge 0 \leq x \leq 4\}$$

- A) $\{0; 1; 2; 3\}$ B) $\{1; 2; 3\}$
C) $\{0; 3; 6\}$ D) $\{0; 3; 6; 9\}$
E) $\{-3; 0; 3; 6\}$

3. Si $A = \{(x^2 + 4) / x \in \mathbb{Z} \wedge -4 < x < 6\}$.
Hallar $n(A)$

- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

4. Si $B = \{(x + 1) / x \in \mathbb{N} \wedge 3x < x + 14\}$.
Dar como respuesta el cardinal de B.

- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

5. Calcular $(b - a)$ si E es un conjunto unitario. $E = \{4a+1; 2b+a; 3a+4\}$

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

6. Dados los conjuntos $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ y $B = \{0; 1; 4; 6; 7; 8; 9\}$. Sea

7. Una señora sale a pasear todos los días con dos o mas de sus perritos. Con mucho cuidado, procuró llevar cada día un grupo diferente. Si en total tiene 10 perritos. ¿Al cabo de cuantos días tendrá que llevar necesariamente a un grupo repetido?

- A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

8. dados los conjuntos:

$$A = \left\{ \frac{2a+1}{3} / \frac{a}{2} \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq a \leq 9 \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{2b-1}{3} / b \in \mathbb{N}; 2 < b \leq 6 \right\}$$

Determinar: $E = [n(B)]^{n(A)} + n(A)$.

- A) 270 B) 120 C) 200
D) 180 E) 260

9. Dado los conjuntos iguales:

$$A = \{ a+2; a+1 \}, \quad B = \{ b+1; c+1 \},$$

$C = \{ 7-a; 8-a \}$ y $D = \{ b+2; d+3 \}$. Hallar «a+b+c+d» si además $b \neq d$

- A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

10. ¿Cual es la suma de los elementos del conjunto A? si:

$$A = \{ 2x / (3x+1) \in \mathbb{N} \text{ y } 4 < x < 8 \}$$

- A) 36 B) 165 C) 116
D) 160 E) 132

11. Sean 2 conjuntos comparables cuyos cardinales se diferencian

de términos que posee el conjunto que incluye al otro.

- A) 5 B) 4 C) 7
D) 6 E) 9

12. ¿Cuántos subconjuntos ternarios tiene un conjunto cuyo cardinal es 12?

- A) 220 B) 224 C) 218
D) 216 E) 200

13. Dados los conjuntos:

$$A = \{x / x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 10\}$$

$$B = \{x / x \in \mathbb{N} \wedge y = 2x - 3 \wedge y \in A\}$$

$$C = \{x / x \in B \wedge 4 < x + 3 < 7\}$$

hallar la suma de los elementos del conjunto C

- A) 2 B) 3 C) 5
D) 8 E) 11

14. El conjunto A tiene 14 subconjuntos ternarios más que binarios. ¿Cuántos conjuntos unitarios tiene A?

- A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

15. Hallar la suma de los elementos de

$$M = \left\{ a / \sqrt{\frac{a-1}{2}} \in \mathbb{N}; a < 73 \right\}$$

- A) 111 B) 113 C) 110
D) 115 E) 116

16. dado el conjunto:

$$A = \{4; 8; \phi; \{4\}; \{2; 7\}; \{\phi\}$$

} Determinar cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas:

17. Dado el conjunto unitario:

$$A = \{3a - 3b + 2; a + b; 14\};$$

Determinar el número de subconjuntos propios de

$$B = \{a; 2a; b; 2b - 1\}$$

- A) 7 B) 15 C) 31
D) 63 E) 8

18. Dar la suma de los elementos de

$$A = \{2x / x \in \mathbb{N}; 10 < 3x + 2 < 18\}$$

- A) 19 B) 18 C) 24
D) 26 E) 23

19. Si $P = \{x^2 - 1 / -6 < \frac{5x + 2}{5} < 6; x \in \mathbb{Z}^+\}$

Determinar el número de subconjuntos.

- A) 16 B) 64 C) 32
D) 8 E) 128

20. si: $Q = \{\frac{3x - 1}{4} \in \mathbb{Z} / 1 < \sqrt{x} < 3; x \in \mathbb{N}\}$

hallar la suma de elementos de Q

- A) 35 B) 15 C) 12
D) 11 E) 7

21. Sea $A = \{m + n; 4\}$ un conjunto unitario y $B = \{2m - 2n; m + n\}$ tiene un cardinal igual a 1. Hallar el valor de m/n .

- A) 3 B) 4 C) 6
D) 5 E) 0

22. Hallar la suma de elementos de:

$$B = \{\frac{n^2 - 16}{n - 4} / n \in \mathbb{Z}; 0 < n \leq 5\}$$

27. Un «gordito» ingresa a un restaurante en el cual sirven 6 platos distintos y piensa «me gustan todos pero debo llevar como mínimo 2 platos y 5 como máximo» ¿De cuántas maneras puede escoger el «gordito»?

- A) 64 B) 56 C) 32
D) 26 E) 120

28. Si A y B son conjuntos unitarios ¿Cuántos elementos tiene C?

$$A = \{a+2b; 17\} \quad B = \{3a+b; 16\}$$

$$C = \{x / x \in \mathbb{N}; a \leq x \leq b\}$$

- A) 5 B) 6 C) 7
D) 4 E) 2

29. Considere los conjuntos:

$$A = \{x / x \in \mathbb{Z}; 0 \leq x < 10\} \text{ y}$$

$$B = \{2n \in A / (n/3) \in A\}$$

¿Cuántos subconjuntos tiene el conjunto P(B)?

- A) 16 B) 4 C) 8
D) 32 E) 64

30. Dados los conjuntos:

$$A = \{x / x \in \mathbb{Z}; 8 \leq x \leq 19\}$$

$$B = \{y+4 / y \in \mathbb{N}; (2\sqrt{y} - 1) \in A\}$$

Hallar la suma de elementos del conjunto B

- A) 350 B) 379 C) 129
D) 252 E) 341

CLAVES

01. A	02. E	03. C	04. D	05. B	06. C	07. E	08. E	09. B	10. E
11. C	12. A	13. C	14. C	15. D	16. E	17. A	18. C	19. B	20. E
21. A	22. C	23. A	24. E	25. A	26. A	27. B	28. A	29. A	30. B

Operaciones con conjuntos

I. UNIÓN

Se llama unión de dos conjuntos «A» y «B» al conjunto formado por aquellos elementos que pertenecen por lo menos a uno de dichos conjuntos «A» «B».

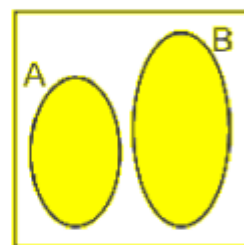
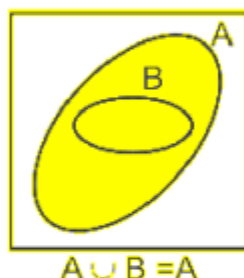
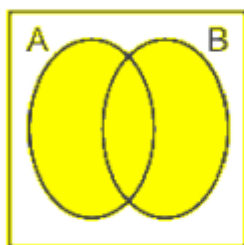
El conjunto unión de «A» y «B» lo denominaremos $A \cup B$.

$$A \cup B = \{x/x \in A \vee x \in B\}$$

Ejemplo:

Dados los conjuntos: $A = \{4; 6; 8\}$
 $B = \{8; 9; 11\}$ } $A \cup B = \{4; 6; 8; 9; 11\}$

DIAGRAMAS:



II. INTERSECCIÓN

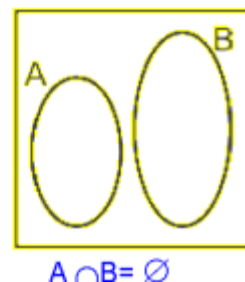
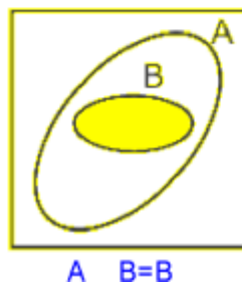
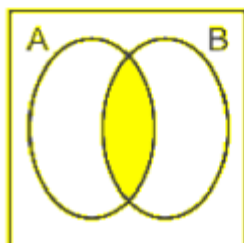
Se llama intersección de los conjuntos «A» y «B» al conjunto de todos los elementos que pertenecen a la vez a los conjuntos «A» y «B»..

En símbolos:

$$A \cap B = \{X / X \in A \wedge X \in B\}$$

Ejemplo:

Dados: $A = \{3; 5; 8\}$
 $B = \{1; 2; 3; 5; 6; 9\}$ } $A \cap B = \{3; 5\}$



III. DIFERENCIA ($A - B$)

Se llama diferencia de dos conjuntos «A» y «B» ($A - B$) al conjunto formado por todos los elementos de «A» que no pertenecen a «B».

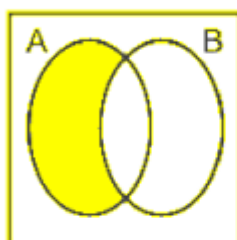
En símbolos:

$$A - B = \{X / X \in A \wedge X \notin B\}$$

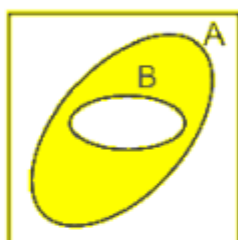
Ejemplo:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Dados: } A = \{6; 8; 10; 12; 15\} \\ \quad \quad B = \{5; 6; 12; 14\} \end{array} \right\} A - B = \{8; 10; 15\}$$

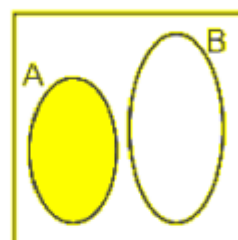
DIAGRAMAS:



$A - B$



$A - B$



$A - B = A$

IV. DIFERENCIA SIMÉTRICA ($A \Delta B$)

Se llama diferencia simétrica de los conjuntos «A» y «B» ($A \Delta B$) al conjunto formado por todos aquellos elementos que pertenecen solamente a uno de dichos conjuntos.

En símbolos:

$$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$$

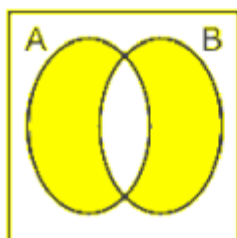
o también

$$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$$

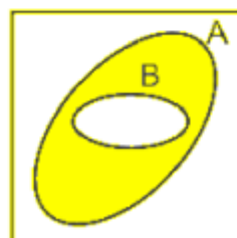
Ejemplo:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Dados: } A = \{6; 4; 2; 8\} \\ \quad \quad B = \{3; 4; 5; 6; 7\} \end{array} \right\} A \Delta B = \{2; 8; 3; 5; 7\}$$

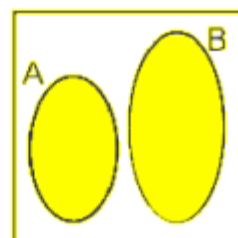
DIAGRAMAS:



$A \Delta B$



$A \Delta B = A - B$



$A \Delta B = A \cup B$

V. COMPLEMENTO (A'); (A^C); $C(A)$

Si U es un conjunto universal y $A \subset U$, llamaremos complemento de «A» al conjunto diferencia: $U - A$

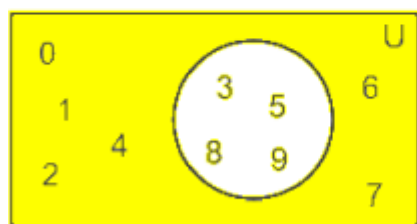
$$A' = \{x/x \in U \wedge x \notin A\}$$

Ejemplo:

Si: $U = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots; 9\}$ y

$A = \{3; 5; 8; 9\}$

DIAGRAMAS:



$A' = \{0; 1; 2; 4; 6; 7\}$

LEYES:

- * $A \cup A' = U$
- * $A \cap A' = \emptyset$
- * $(A')' = A$

LEYES DE MORGAN:

- * $(A \cup B)' = A' \cap B'$
- * $(A \cap B)' = A' \cup B'$

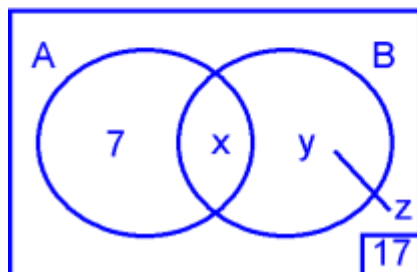
PROBLEMAS RESUELTOS

1. Para 2 conjuntos A y B se conoce:
- $$n(A) - n(B) = 2$$
- $$n(A - B) = n(A')$$
- $$n([P(A')]) = 128$$
- $$n[U] = 17$$

Si: U : Conjunto Universal

Hallar: $n[P(B)]$

Resolución



Si:

$$n[P(A')] = 128$$

$$2^{n(A')} = 2^7 \Rightarrow \begin{cases} n(A') = 7 \\ n(A - B) = 7 \end{cases} \quad y$$



$$n(A'): y + z = 7$$

Total:

$$7 + x + y + z = 17 \Rightarrow x = 3$$



$$n(A) = 10$$

Si:

$$n(A) - n(B) = 2 \Rightarrow n(B) = 8$$

$\therefore$

$$n[P(B)] = 2^8 = 256$$

2. En una ciudad el 60% de la población va al cine y el 35% va al teatro. Si el 20% de la población va al cine y también al teatro, ¿Qué porcentaje no va al teatro ni al cine?

Resolución

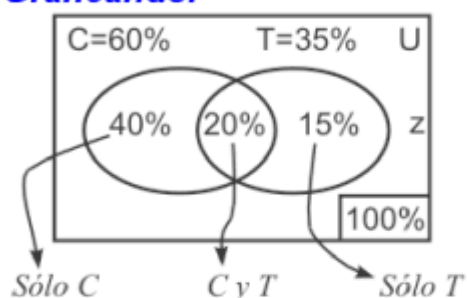
U = población $\langle \rangle$ 100%

C = van al cine

T = van al teatro

$X = (C \cup T)' = \text{No A o B}$

Graficando:



$$\Rightarrow x = 100\% - (40\% + 20\% + 15\%)$$

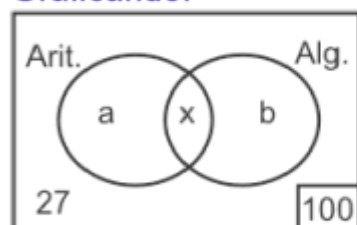
$$x = 100\% - (75\%)$$

$$x = 25\%$$

3. De un grupo de 100 alumnos; 49 no llevan curso de Aritmética, 53 no llevan Álgebra y 27 no llevan Álgebra ni Aritmética. ¿Cuántos alumnos llevan un solo curso?

Resolución

Graficando:



$X = \text{Aritmética y Álgebra}$

$$\text{No Arit.} = b + 27 = 49 \Rightarrow b = 22$$

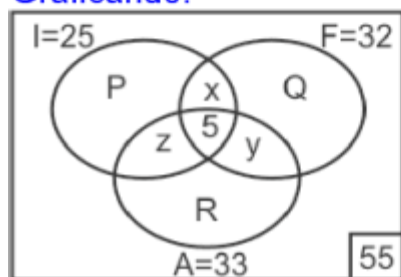
$$\text{No Alg.} = a + 27 = 53 \Rightarrow a = 26$$

$$\therefore \text{Llevan sólo uno de los cursos: } a + b = 48$$

4. En un grupo de 55 personas; 25 hablan Inglés; 32 Francés; 33 Alemán y 5 los tres idiomas. Si todos hablan por lo menos un idioma, ¿Cuántas personas del grupo hablan exactamente 2 de estos idiomas?

Resolución

Graficando:



$$\left. \begin{array}{l} \text{I:} \quad P + X + Z = 20 \\ \text{F:} \quad Q + X + Y = 27 \\ \text{A:} \quad R + Y + Z = 28 \end{array} \right\} +$$

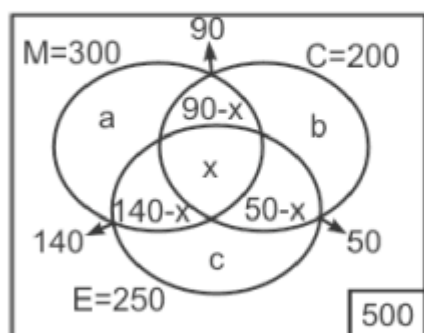
$$(P+Q+R)+2(X+Y+Z) = 75 \quad \dots 1$$

$$\text{TOTAL: } (P+Q+R) + (X+Y+Z) = 50 \quad \dots 2$$

$$\text{Resta (1)-(2): } (X+Y+Z) = 25$$

5. En cierta universidad se requiere que los estudiantes del primer ciclo de Economía cursen Matemática, Contabilidad y Economía. En un grupo de 500 de estos estudiantes, se conoce que 300 cursan Matemáticas, 200 Contabilidad y 250 Economía. Si 140 cursan Matemática y Economía, 90 Matemática y Contabilidad, 50 Contabilidad y Economía, ¿cuántos cursan las 3 materias?

Resolución



$$M: \underbrace{(a+140-X)}_{210} + 90 = 300 \Rightarrow a = 70 + X$$

$$C: \underbrace{(b+50-X)}_{110} + 90 = 200 \Rightarrow b = 60 + X$$

$$E: \underbrace{(c+140-X)}_{200} + 50 = 250 \Rightarrow c = 60 + X$$

TOTAL:

$$\underbrace{300}_M + \underbrace{(60+X)}_b + (50-X) + \underbrace{(60+X)}_c = 500$$

$$470 + X = 500$$

$$X = 30$$

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. En una escuela de 600 alumnos, 100 no estudian ningun idioma extranjero, 450 estudian frances y 50 estudian frances e ingles. ¿Cuántos estudian solo ingles?
A) 150 B) 100 C) 50
D) 200 E) 60
2. En un grupo de 55 personas, 25 hablan ingles, 32 frances, 33 aleman y 5 los tres idiomas. Si todos hablan por lo menos un idioma ¿Cuántas personas del grupo hablan exactamente 2 de estos idiomas?
A) 21 B) 22 C) 23
D) 24 E) 25
3. Del total de damas de una oficina. $\frac{2}{3}$ son morenas, $\frac{1}{5}$ tienen ojos azules y $\frac{1}{6}$ son morenas con ojos azules ¿Que fracción no son morenas ni tienen ojos azules?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{10}$
D) $\frac{7}{10}$ E) $\frac{3}{5}$
4. En un grupo de 35 personas, 24 hablan ingles, 21 frances y 21 aleman, y 8 hablan los 3 idiomas . ¿Cuántas personas hablan solo 2 de estos idiomas?
A) 15 B) 13 C) 14
D) 22 E) 23
5. En una encuesta realizada se obtuvieron los siguientes

- A) 200 B) 150 C) 350
D) 300 E) 250

6. En un aula 40 alumnos tiene el libro de Aritmética, 30 el de Física, 30 el de Geometría. además:

- A 12 de ellos les falta solo el libro de Física.
- A 8 solo el de Geometría.
- A 6 solo el de Aritmética.
- 5 alumnos tienen los tres libros y 6 no tiene ninguno. ¿Cuántos alumnos hay en el aula?

- A) 50 B) 70 C) 90
D) 60 E) 80

7. En un salon de 40 alumnos el número de los que estudian Aritmética es el doble del número de los que estudian Aritmética y Algebra y el número de los que estudian Algebra es el quintuple de los que estudian Aritmética y Algebra. Si hay 10 que no estudian estos cursos ¿Cuántos estudian ambos?

- A) 25 B) 5 C) 35
D) 20 E) 15

8. En un salon de clases el 60% de alumnos trabaja, el 32% son mayores de edad y la quinta parte de los que trabajan son mayores de edad. ¿Que porcentaje son menores de edad y no trabajan?

- A) 20% B) 30% C) 40%
D) 50% E) 10%

10. dados los conjuntos A, B y C tales que $A \subset B$ y $C \cap A = \emptyset$ simplifique:
 $[A \cup (B - C)] \cap [B \cup (C - A)]$
A) $A \cap B$ B) $A - B$ C) $B - A$
D) $B - C$ E) $C - B$
11. De una muestra recogida a 200 secretarias, 40 eran rubias, 50 eran morenas y 90 tiene ojos azules; de estas últimas, 65 no son rubias y 60 no son morenas. ¿Cuántas de las secretarias no eran rubias, ni morenas, ni tienen ojos azules?
A) 35 B) 48 C) 75
D) 60 E) 56
12. De un grupo de 100 estudiantes se obtuvo la siguiente información: 72 no estudian inglés, 70 no estudian alemán, 58 no estudian francés, 18 estudian inglés pero no alemán, 37 estudian francés pero no alemán, 22 inglés pero no francés, 20 ninguno de los tres idiomas. Calcule cuántos estudiantes estudian uno de estos cursos solamente.
A) 61 B) 51 C) 41
D) 53 E) 59
13. En una reunión donde asistieron 200 personas, se observa que 75 no tienen hijos; 35 mujeres están casadas; 140 son hombres; 80 personas casadas tienen hijos; 15 madres solteras. ¿Cuántos son padres solteros?
A) 15 B) 25 C) 30

$$n(A \cup B) + n(A \cap B) = 33$$

$$n(A) - n(B) = 17$$

$$n(B - A) = n[(A \cup B)^c], \text{ entonces}$$

$n(U)$ es:

- A) 33 B) 35 C) 37
D) 39 E) 40

15. Sabiendo que U es el conjunto universal respecto a los conjuntos A , B y C y además:

$$n[(A \cup B) - C] = 30$$

$$n(A \cup B \cup C)^c = 25$$

$$n(A \cap B \cap C) = 20$$

$$n(C - A) = 45$$

$$n(U) = 150$$

hallar: $n[(A \cap C) - B]$

- A) 5 B) 10 C) 15
D) 20 E) 30

16. Dados los conjuntos A , B y C incluidos en U , donde se cumple:

$$B - A = \emptyset$$

$$n(C - A) = 12$$

$$n[A - B] - C = 2n(A \cap B \cap C)$$

$$n[C - B] \cap A = 2n(B - C)$$

$$n[C^c \cap A^c] = n(A \cup C)$$

Si $n(U) = 48$, halle $n(B)$

- A) 8 B) 7 C) 6
D) 3 E) 4

17. Sean A , B y C tres conjuntos contenidos en un universo finito de 60 elementos, además se tiene:

$$n(B \Delta C) = 40$$

$$n[A \cap (B^c \cap C^c)] = 10$$

$$n(A \cap B \cap C) = 5$$

$$B \cap C \cap A^c = \emptyset$$

18. En una reunión de 500 personas las $\frac{3}{4}$ partes de las mujeres presentes usan sombreros y también lo hacen la mitad de los hombres presentes. Por otro lado la mitad de las mujeres y la totalidad de los hombres usan pantalones. Si 260 personas usan sombrero y 20 mujeres usan pantalones y sombrero. ¿Cuántas mujeres no usan ni pantalón ni sombrero?

- A) 20 B) 40 C) 25
D) 10 E) 15

19. A un evento asistieron 24 mujeres con falda; 28 varones con reloj, 49 portaban casaca, 9 mujeres tenían casaca pero no falda. ¿Cuántos varones con casaca no llevaban reloj?, si 16 mujeres no llevaban falda ni casaca y 28 mujeres no tenían casaca. El número de varones con casaca y reloj son la tercera parte de los varones sin casaca y con reloj.

- A) 21 B) 82 C) 12
D) 11 E) 10

20. En un censo se determinó que el 60% de los niños de una ciudad toman leche, el 70% no come carne; los que toman leche y comen carne sumados con los que no toman leche ni comen carne son el 40% y 9000 niños comen carne pero no toman leche. ¿Cuántos niños hay en la ciudad?

hay tantos felinos cachorros enfermos como felinos adultos sanos.

hay tantos felinos adultos enfermos como pumas cachorros sanos.

hay 7 cachorros sanos y 13 felinos sanos.

Si en total hay 23 felinos, halle cuántos cachorros sanos que no son pumas hay en dicho zoológico.

- A) 2 B) 8 C) 7
D) 4 E) 3

22. De un grupo de 100 personas, 40 son mujeres, 73 estudian matemática, 12 mujeres no estudian matemática. ¿Cuántos hombres no estudian matemática?

- A) 10 B) 20 C) 18
D) 24 E) 15

23. A es un conjunto que tiene $8n$ elementos, B es un conjunto de $5n$ elementos y tienen $(2n - 1)$ elementos comunes. Si $n(A - B) - n(B - A) = 12$. ¿Cuántos subconjuntos tiene $A \cap B$?

- A) 8 B) 16 C) 32
D) 64 E) 128

24. Si $A \subset B$ y $A \cap D = \emptyset$; simplificar:

$$[(A \cap D^c) \cap B^c] \cup [B \cup (A - D)]$$

- A) $B - D$ B) A C) D
D) B E) $D - B$

25. En un club de 61 personas: 5 mujeres tienen 17 años, 16 mujeres no tienen 17 años, 14 mujeres no tienen 18 años, 10 hombres no

26. 80 alumnos rindieron una prueba que contiene los cursos A, B, C, donde: se anuló 8 pruebas y el resto aprobó por lo menos un curso. Los que aprobaron A, desaprobaron B y C. Hay 15 alumnos que aprobaron B y C. ¿Cuántos aprobaron un solo curso?

- A) 58 B) 53 C) 51
D) 57 E) 52

27. dados los conjuntos A, B, C contenidos en U tales que:

$$n(A \cup B \cup C) = 93$$

$$n[A - (B \cup C)] = 18$$

$$n[(A \cap B) - C] = 7$$

$$n(A) = n(B) = 41$$

$$n(C) = 46$$

$$n[(B \cap C) - A] = 7$$

$$\text{calcule } n[(A^c \cup B^c \cup C^c)^c]$$

- A) 5 B) 9 C) 10
D) 2 E) 1

28. De un grupo de 70 estudiantes se sabe lo siguiente: 10 fuman pero no van a la academia, 25 van a la academia pero no tienen 17 años, 16 que no van a la academia no fuman y tienen 17 años, 5 van

a la academia, tienen 17 años pero no fuman; 2 fuman van a la academia y tienen 17 años. ¿Cuántos alumnos no tienen 17 años, no fuman ni van a la academia?

- A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

29. En una sección de 4to año formada por 42 alumnos entre hombres y mujeres se sabe que: 13 hombres aprobaron geometría; 8 hombres aprobaron trigonometría; 4 hombres y 6 mujeres no aprobaron ninguno de los dos cursos; 24 aprobaron geometría; hay 24 hombres en la sección, 7 aprobaron los dos cursos. El número de mujeres que aprobaron trigonometría es:

- A) 1 B) 2 C) 5
D) 7 E) 4

30. Si: $A \cap B \neq \emptyset$; $n(A \cap D) = 0$; $D \subset B$
 $n(A) = 17$; $n(B) = 22$; $n(D) = 6$
 $n(A \cup B \cup D) = 30$

calcular: $n(B \Delta D) - n(A \cap B)$

- A) 9 B) 8 C) 5
D) 6 E) 7

CLAVES

01. C	02. E	03. C	04. A	05. D	06. B	07. B	08. A	09. B	10. D
11. C	12. A	13. C	14. B	15. E	16. E	17. C	18. D	19. A	20. E
21. E	22. E	23. E	24. D	25. B	26. D	27. A	28. A	29. D	30. E

- [CLICK AQUI ver TEORÍA Y EJERCICIOS RESUELTOS](#)
- [ver PDF](#)
- [ver VIDEOS](#)

ejercicios de operaciones de conjuntos resueltos ejercicios de conjuntos resueltos para universidad ejercicios de conjuntos matematicos teoria de conjuntos ejercicios resueltos para universitarios teoria de conjuntos ejercicios resueltos nivel preuniversitario teoria de conjuntos ejercicios y respuestas problemas de conjuntos para primaria relaciones entre conjuntos ejercicios resueltos Conceptos básicos de conjuntos

Definición de conjunto

Conjuntos especiales

Relaciones entre conjuntos

Igualdad y contención

Subconjuntos de un conjunto

Operaciones entre conjuntos

Diferencia de conjuntos

Diagramas de Venn

Regiones en los diagramas

Número de elementos de la unión de conjuntos