



fichas de Trabajo

MATEMÁTICA

TEORÍA DE CONJUNTOS



La teoría de conjuntos es una división de las Matemáticas que estudia los conjuntos. El primer estudio formal sobre el tema fue realizado por el matemático alemán Georg Cantor, Gottlob Frege y Julius Wilhelm Richard Dedekind en el Siglo XIX y más tarde reformulada por Zermelo. La teoría de conjuntos fue creada por Georg Cantor, aunque George Boole dio los primeros pasos en su libro *Investigations of the Laws of thought*. El concepto de infinito fue tratado por Zenón de Elea y sus célebres paradojas como la de Aquiles y la tortuga.



1. IDEA DE CONJUNTO

El concepto conjunto, es una noción primitiva intuitiva y por consiguiente, no se puede definir. En la vida diaria usamos palabras tales como colección, grupo, conjunto:

- ❖ Una colección de libros
- ❖ Un conjunto de sillas
- ❖ Un grupo de muchachos

2. NOTACIÓN

Es convenio denotar los conjuntos con letras mayúsculas y sus elementos con letras minúsculas u otros símbolos. Para representar simbólicamente, se escriben sus elementos entre llaves y separados por comas o por un punto y coma.

Ejemplos:

- ❖ $A = \{\text{enero, febrero, marzo}\}$
- ❖ $B = \{a, e, i, o, u\}$
- ❖ $C = \{\Omega, \text{£}, \mu, \infty\}$

3. RELACIÓN DE PERTENENCIA ($\in$) (Elemento $\in$ conjunto)

Si a es un elemento del conjunto A , se denota $a \in A$ y se lee: el elemento a pertenece al conjunto A .

La negación de $a \in A$ es $a \notin A$ y se lee: el elemento a no pertenece al conjunto A .

Ejemplo: Dado el conjunto $R = \{1; a; c; \Omega; \alpha\}$, entonces:

$$\begin{array}{ll} a \in R & b \notin R \\ \Omega \in R & \beta \notin R \end{array}$$

4. DETERMINACIÓN DE CONJUNTOS

Por extensión (forma tabular o enumerativa)	Por comprensión (método implícito o descriptivo)
Se determina nombrando todos sus elementos. $A = \{0; 2; 4; 6; 8; 10\}$	Se determina enunciando una característica común a todos sus elementos. $A = \{2x/x \in \mathbb{Z}; 0 \leq x \leq 5\}$

5. CARDINAL DE UN CONJUNTO

En términos prácticos, se llama cardinal de un conjunto A , al número de elementos no repetidos de A y se denota por $n(A)$.

6. CONJUNTOS ESPECIALES

Conjunto vacío

Es aquel conjunto que carece de elementos. Se denota por ϕ o $\{\}$.

Conjunto unitario o Singleton

Es aquel conjunto que tiene un solo elemento.

Conjunto universal

Es aquel conjunto de todos los elementos que habrá de analizarse en un problema propuesto.

Trabajando en clase

Nivel I

1. Sea $A = \{7; 9; 13\}$. ¿Cuántas de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

$7 \in A$	()	$\{7\} \in A$	()
$9 \in A$	()	$A \in 13$	()
$11 \in A$	()	$\emptyset \in A$	()

2. Dados los conjuntos $A = \{2; \{2; 3\}\}$ y $B = \{\{2\}; 3; \{4\}\}$ determina la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones.

$\{2\} \in B$	()	$2 \in A$	()
$\{2; 3\} \in A$	()	$\{4\} \notin A$	()

3. El conjunto que determina por comprensión al conjunto $R = \{1; 3; 5; 7; 9\}$ es:

4. Se conoce que: $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$; $B = \{4; 5; 5; 6; 7; 7\}$ y $C = \{6; 6; 6; 8\}$. Calcula: $\frac{n(A) + n(B)}{n(C)}$

Nivel II

5. Se conoce que $R = \{r, o, n, a, l, d\}$; $C = \{c, y, n, t, h, i, a\}$ y $M = \{a, r, i, t, m, e, t, i, c, a\}$. Calcula: $n(R) + n(C) + n(M)$

6. Indica el $n(A)$ si: $A = \{x^2 + 1 / x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 3\}$

7. Indica el $n(B)$ si: $B = \{x + 5 / x \in \mathbb{N}, -6 \leq x \leq 1\}$

8. Si el conjunto R es unitario, calcula (a)(b)
 $B = \{a + 2b; 3b - a + 2; 11\}$

Nivel III

9. Si el conjunto C es unitario, calcula el producto de a y b .

$$C = \{2a + b; 3a - b; 15\}$$

10. Determina por comprensión el siguiente conjunto:
 $A = \{5; 8; 11; 14; 17\}$

11. Dados los conjuntos unitarios M y N , calcula el valor de a .

$$M = \{a + b, 12\} \text{ y } N = \{a - b; 6\}$$

12. Determina la suma de elementos de:

$$M = \{3x - 2 \in \mathbb{N} / 5 < 2x + 1 < 9\}$$

Tarea domiciliaria N° 11

1. Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

$$B = \{\{a\}; a; \{1; 2\}; \Omega\}$$

1. $a \in B$ ()	2. $\{\Omega\} \in B$ ()
3. $2 \notin B$ ()	4. $\{1; 2\} \in B$ ()

- a) VFVV b) FFVV c) VVVF
d) VVVV e) VFVF

2. Si $A = \{2; 3; 4; 5; 6\}$ y $B = \{x + 3/x \in A\}$. Calcula $n(B)$

- | | | | | | | |
|------|--|--|------|--|--|------|
| a) 2 | | | b) 4 | | | c) 6 |
| d) 3 | | | e) 5 | | | |

3. Calcula el cardinal del conjunto A:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}; x + 2 = x - 2\}$$

- | | | | | | | | | |
|------|--|--|--|------|--|--|--|------|
| a) 0 | | | | b) 2 | | | | c) 4 |
| d) 1 | | | | e) 3 | | | | |

4. Determina $n(B)$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}; 2x < 7\}$$

- | | | |
|------|------|------|
| a) 1 | b) 3 | c) 5 |
| d) 2 | e) 4 | |

5. Dado el conjunto $A = \left\{ \frac{x}{4} \in \mathbb{N} / 8 < x < 29 \right\}$,
calcula $n(A)$.

- a) 1 b) 3 c) 5
d) 2 e) 4

6. Dados los conjuntos unitarios P y R:
 $P = \{x^2 + 3; 28\}$ y $R = \{y + 5; 12\}$

Calcula $x - y$

- a) 2 b) 0 c) -5
d) -2 e) 5

7. Calcula la suma de elementos de A si:

$$A = \{x^2 + 1 / x \in \mathbb{Z}; -2 \leq x \leq 4\}$$

- a) 32 b) 35 c) 38
d) 33 e) 36

8. Dado el conjunto $B = \{x/x \in \mathbb{N}; 10 \leq x < 15\}$,
calcula la suma de sus elementos.

- a) 75 b) 85 c) 60
d) 50 e) 45