

Taller de Matemática Computacional TUDAI

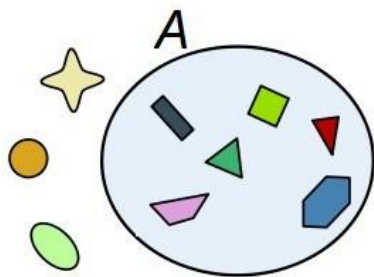
2020 Exactas - UNICEN

Conjuntos

Parte 1

Conjuntos

Un conjunto es una colección bien definida de objetos: números, personas, letras, etc.



$$A = \{ \text{green square}, \text{pink trapezoid}, \text{green triangle}, \text{dark gray parallelogram}, \text{red triangle}, \text{blue hexagon} \}$$

A tiene 6 elementos

El orden de los elementos en A es irrelevante, y los elementos no se pueden “repetir”.

Conjuntos - Conjuntos Especiales

- El conjunto vacío es el conjunto sin ningún elemento, se denota por \emptyset o por $\{\}$.
- El conjunto universal (U) es el conjunto que contiene todos los elementos posibles, dentro del contexto considerado.

Conjuntos - Relaciones básicas

Pertenencia: Dado un elemento x , éste puede pertenecer o no al conjunto A . Esto se indica como $x \in A$ ó $x \notin A$, respectivamente.

Inclusión e Igualdad: Dado un conjunto A , cualquier subcolección B de sus elementos es un subconjunto de A , y se indica como $B \subseteq A$. La igualdad se da sólo si A y B tienen los mismos elementos.

Conjuntos - Definiciones

Extensión: Se listan los elementos que componen el conjunto.

$$\text{Ej: } A = \{3, 6, 7\}$$

Comprensión: Se enuncia una propiedad común a todos los elementos que permita distinguir cuáles pertenecen y cuáles no pertenecen al conjunto.

Si P es la propiedad común se escribe:

$$A = \{ x / x \text{ tiene la propiedad } P \}$$

$$\text{Ej: } A = \{ x / x \in \mathbb{N} \text{ y } x \text{ es par} \}$$

Conjuntos - Definiciones

Conjunto Finito:

Es un conjunto que contiene una cantidad finita de elementos.

Conjunto Infinito:

Es un conjunto que contiene una cantidad infinita de elementos.

Conjuntos - Definiciones

Conjunto Finito:

Es un conjunto que contiene un número finito de elementos.

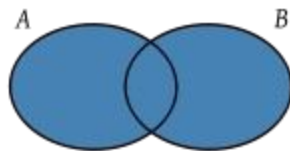
Práctica: Práctico 2, ejercicios 1 y 2

Conjunto Infinito:

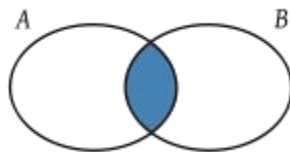
Es un conjunto que contiene una cantidad infinita de elementos.

Conjuntos - Operaciones básicas

Unión. $A \cup B$ es un conjunto que contiene todos los elementos del conjunto A o del conjunto B.

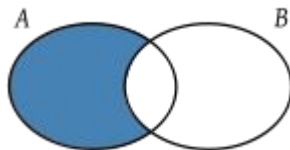


Intersección. $A \cap B$ es un conjunto que contiene todos los elementos comunes de A y B.

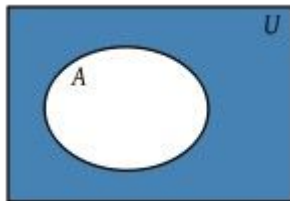


Conjuntos - Operaciones básicas

Diferencia. $A-B$ es un conjunto que contiene todos los elementos de A que no pertenecen a B .



Complemento. A^c (\bar{A} o A') es un conjunto que contiene todos los elementos del conjunto Universal que no pertenecen a A .



Conjuntos - Operaciones básicas

Todas las operaciones entre conjuntos están definidas a partir de la lógica!

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

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

$$A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\} = \{x / x \in A \wedge \neg(x \in B)\}$$

$$A^c = \{x / x \notin A\}$$

Conjuntos - Operaciones básicas

Cardinalidad: $|A|$ es el número de elementos que contiene el conjunto A

Ej: $A = \{1, 2, 3, 5\}$

$$|A| = 4$$

$$|A \cup B| = ?$$

Conjuntos - Operaciones básicas

Cardinalidad: $|A|$ es el número de elementos que contiene el conjunto A

Ej: $A = \{1,2,3,5\}$

$$|A| = 4$$

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Conjuntos - Operaciones básicas

Cardinalidad: $|A|$ es el número de elementos que contiene el conjunto A

Ej: $A = \{1,2,3,5\}$

$$|A| = 4$$

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Resolver: Práctico 2, ejercicio 6

Conjuntos

Parte 2

Conjuntos - Leyes

Doble negación: $A^{cc} = A$

Conmutativa: $A \cup B = B \cup A$

$$A \cap B = B \cap A$$

Asociativa: $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$

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

Conjuntos - Leyes

Distributiva: $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

Idempotencia: $(A \cup A) = A$

$$(A \cap A) = A$$

de Morgan: $(A \cup B \cup C)^c = A^c \cap B^c \cap C^c$

$$(A \cap B \cap C)^c = A^c \cup B^c \cup C^c$$

Conjuntos - Leyes

Equivalencia: $A \cup (A^c \cap B) = A \cup B$

Contradicción: $(A \cap A^c) = \emptyset$

De complemento: $A \cup A^c = U$

$$U^c = \emptyset$$

$$\emptyset^c = U$$

Conjuntos - Leyes

De identidad: $A \cup U = U$

$$A \cap U = A$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

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