COLECCIONES DE CONJUNTOS

Ramón Espinosa Armenta

Si A_1, A_2, …, A_n son conjuntos, se escribe

$$\bigcup_{i=1}^{n} A_i = A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n$$

y

$$\bigcap_{i=1}^{n} A_i = A_1 \cap A_2 \cap \ldots \cap A_n$$

Más generalmente, si $\{A_i\}_{i \in I}$ es una colección de conjuntos, la unión de estos conjuntos es el conjunto

$$\bigcup_{i \in I} A_i = \{x \mid x \in A_i \ \ para\ cualquier\ \ i \in I\ \}$$

y la intersección es el conjunto

$$\bigcap_{i \in I} A_i = \{x \mid x \in A_i \ \ para\ toda\ \ i \in I\ \}$$

Una colección de conjuntos se dice que es una **colección ajena** si

$$A_i \cap A_j = \varnothing$$

para cada $i \neq j$. Los elementos de una colección ajena se dice que son **mutuamente ajenos.**

Usando estas definiciones, en particular se puede demostrar que las leyes de De Morgan siguen siendo válidas:

$$\left(\bigcup_{i \in I} A_i\right)^c = \bigcap_{i \in I} A_i^c \qquad ; \qquad \left(\bigcap_{i \in I} A_i\right)^c = \bigcup_{i \in I} A_i^c$$

Problemas

1 Demostrar que si $\{A_i\}_{i\in I}$ es una colección de conjuntos, entonces para cualquier conjunto *B* se cumple que

$$B\cap\left(\bigcup_{i\in I}A_i\right)=\bigcup_{i\in I}(B\cap A_i)$$

2 Demostrar que si $\{A_i\}_{i\in I}$ es una colección de conjuntos, entonces para cualquier conjunto *B* se cumple que

$$B\cup\left(\bigcap_{i\in I}A_i\right)=\bigcap_{i\in I}(B\cup A_i)$$

3 Demostrar que si $\{A_i\}_{i\in I}$ es una colección de subconjuntos de un conjunto *X* entonces

$$\left(\bigcup_{i\in I}A_i\right)^c=\bigcap_{i\in I}A_i^c$$

4 Demostrar que si $\{A_i\}_{i\in I}$ es una colección de subconjuntos de un conjunto *X* entonces

$$\left(\bigcap_{i\in I}A_i\right)^c=\bigcup_{i\in I}A_i^c$$