

PAUTA AUXILIAR 4

P1) a) ES VERDADERA. DEMOSTRAREMOS CADA UNA DE LAS INCLUSIONES.

(i) P.D.Q $A \cap B \subseteq A$

Sea $x \in A \cap B$

$$\Leftrightarrow x \in A \wedge x \in B$$

$$\Rightarrow x \in A$$

Entonces, podemos concluir que si $x \in A \cap B$, necesariamente pertenece a A y por lo tanto $A \cap B \subseteq A$.

(ii) P.D.Q $A \subseteq A \cup B$

Sea $x \in A$

$$\Rightarrow x \in A \vee x \in B$$

$$\Leftrightarrow x \in A \cup B$$

Podemos concluir que si $x \in A$, entonces necesariamente pertenece a $A \cup B$ y por lo tanto $A \subseteq A \cup B$.

se concluye entonces que $A \cap B \subseteq A \subseteq A \cup B$.

b) ES VERDADERO. P.D.Q $B \cap (A \setminus B) = \emptyset$

Sea $x \in B \cap (A \setminus B)$

$$\Leftrightarrow x \in B \wedge x \in (A \setminus B)$$

$$\Leftrightarrow x \in B \wedge x \in (A \cap B^c)$$

$$\Leftrightarrow x \in B \wedge x \in A \wedge x \in B^c$$

$$\Leftrightarrow (x \in B \wedge x \in B^c) \wedge x \in A$$

$$\Leftrightarrow x \in (B \cap B^c) \wedge x \in A$$

$$\Leftrightarrow x \in \emptyset \wedge x \in A$$

$$\Leftrightarrow x \in (\emptyset \cap A) \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

Entonces podemos decir que

$$x \in B \cap (A \setminus B) \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

con lo que se concluye que $B \cap (A \setminus B) = \emptyset$

c) Es falso, ya que para cualquier conjunto $B \subseteq A$ se cumple que $B \cup A = A$.

P2 información del enunciado: $[A \subseteq C] \Leftrightarrow [x \in A \Rightarrow x \in C]$ (★)
 $[B \subseteq D] \Leftrightarrow [x \in B \Rightarrow x \in D]$

a) P.D.Q. $(A \cap B) \subseteq (C \cap D)$

Sea $x \in (A \cap B)$

$$\Leftrightarrow x \in A \wedge x \in B$$

$$\text{(por } \star) \Rightarrow x \in C \wedge x \in D$$

$$\Leftrightarrow x \in C \cap D$$

Podemos concluir que si $x \in A \cap B$, entonces necesariamente pertenece a $C \cap D$, y por lo tanto $A \cap B \subseteq C \cap D$.

b) P.D.Q. $(A \cup B) \subseteq (C \cup D)$

Sea $x \in A \cup B$

$$\Leftrightarrow x \in A \vee x \in B$$

$$\text{(por } \star) \Rightarrow x \in C \vee x \in D$$

$$\Leftrightarrow x \in C \cup D$$

Podemos concluir que si $x \in A \cup B$, entonces necesariamente pertenece a $C \cup D$, y por lo tanto $A \cup B \subseteq C \cup D$.