

Auxiliar 3.

Cualquier duda o corrección: daniel.neira@ing.uchile.cl

P1) $A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = \{3, 9, 15, 6\}$ y $C = \{3, 9, 6, 1, 18, \pi\}$

a) $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 9, 15, 6\}$ b) $B \cap C = \{6, 3, 9\}$

c) $C \setminus A = \{9, 6, 18, \pi\}$ d) $A \setminus C = \{0, 2\}$

e) $A \cup B \cup C = \{0, 1, 2, 3, 9, 15, 6, 18, \pi\}$ f) $A \cap B \cap C = \{3\}$

P2) Sean A, B conjuntos, pruebe que $A = B \Leftrightarrow A \cap B = A \cup B$.
Al ser una si y solo si, hay que probar las dos implicancias $\Rightarrow$ y $\Leftarrow$.

$\Rightarrow$) Tenemos que $A = B$; por lo tanto $A \cap B = (A = B)$ como también

$$A \cup B = A = B; \therefore A \cap B = A \cup B \text{ (Directo).}$$

$\Leftarrow$) Tenemos que $A \subseteq A \cup B = A \cap B \subseteq B \Rightarrow A \subseteq B$
Como también $B \subseteq A \cup B = A \cap B \subseteq A \Rightarrow B \subseteq A$.

y como $A \subseteq B$ y $B \subseteq A \Rightarrow A = B$

P3) Proposiciones:

a) $\emptyset \in \{\emptyset\} \Leftrightarrow V$; ya que $\emptyset \in A$, con A conjunto cualquiera

b) $\{\emptyset\} \in \{\emptyset\} \Leftrightarrow F$; ya que $\{\emptyset\}$ no es un elemento de $\{\emptyset\}$.

c) $\{a, b\} \subseteq \{a, b, c, \{a, b, c\}\} \Leftrightarrow V$; ya que a, b son elementos del conjunto, por lo que puede tener un subconjunto de $\{a, b\}$.

d) $\{a, \emptyset\} \subseteq \{a, \{a, \emptyset\}\} \Leftrightarrow F$; ya que $a, \emptyset$ no son elementos particulares de $\{a, \{a, \emptyset\}\}$; el vacío no pertenece a ningún conjunto
(error que cometí en la aux :c perdon/ gomenasae T-T)

P4) Demuestre las siguientes relaciones:

a) $(A \cap B)^c = (A^c \cup B^c)$. | Pasando todo a lógica tenemos.

$\hookrightarrow (\forall x) (x \in (A \cap B)^c)$. | Pero esto lo podemos escribir (según apunte).

$(\forall x) (x \notin (A \cap B))$ | Pero podemos sacar la negación del $\in$

$(\forall x) \overline{(x \in (A \cap B))}$ | Escribimos la intersección como $\wedge$ lógico.

$(\forall x) \overline{(x \in A \wedge x \in B)}$. | consideramos $x \in A$ como p y $x \in B$ como q .

$(\forall x) \overline{(p \wedge q)}$ | Usamos Morgan de lógica.

$(\forall x) (\overline{p} \vee \overline{q})$. | Volver a $x \in A$ y $x \in B$.

$(\forall x) (\overline{x \in A} \vee \overline{x \in B})$. | Pero $\overline{x \in A} = x \notin A = x \in A^c$.

$(\forall x) (x \in A^c \vee x \in B^c)$.
Corresponde a $A^c \cup B^c$

$(\forall x) (x \in A^c \cup B^c) \Rightarrow (A^c \cup B^c)$ //

b) Si $A \subseteq B \Rightarrow B^c \subseteq A^c$. | Pasando a lógica:

$(\forall x) (x \in A \Rightarrow x \in B)$. | Usando la contrarrecíproca ($p \Rightarrow q \Leftrightarrow \sim q \Rightarrow \sim p$).

$(\forall x) (\overline{x \in B} \Rightarrow \overline{x \in A})$. | lo mismo que a).

$(\forall x) (x \notin B \Rightarrow x \notin A)$. | $x \notin B = x \in B^c$; lo mismo para A .

$(\forall x) (x \in B^c \Rightarrow x \in A^c)$. | Y pasando a conjunto.

$B^c \subseteq A^c$ //

Hay que usar el lado izquierdo y llegar al derecho! así se demuestra