ÁLGEBRA DE CONJUNTOS

EJERCICIOS RESUELTOS (01/02)

Ejercicio 1:

Dadas dos conjuntos A y B, con $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{2, 3, 4\}$, encuentra el conjunto unión ($A \cup B$) y el conjunto intersección ($A \cap B$).

Solución:

Para resolver este ejercicio, necesitamos comprender las operaciones de unión ($\cup$) e intersección ($\cap$).

La unión de dos conjuntos A y B ($A \cup B$) es el conjunto que contiene todos los elementos que pertenecen a A o a B, sin repetir ningún elemento. Es decir, el conjunto unión incluirá todos los elementos de A, todos los elementos de B y ninguno de los elementos que estén en ambos conjuntos.

La intersección de dos conjuntos A y B ($A \cap B$) es el conjunto que contiene todos los elementos que pertenecen tanto a A como a B. Es decir, la intersección incluirá solo aquellos elementos que estén presentes en ambos conjuntos.

Dado que $A = \{1, 2, 3\}$ y $B = \{2, 3, 4\}$, podemos proceder a encontrar la unión y la intersección de ambos conjuntos.

Unión ($A \cup B$):

Para encontrar la unión, simplemente combinamos todos los elementos de A y B sin repetir ningún elemento. En este caso, la unión será: {1, 2, 3, 4}.

Intersección ($A \cap B$):

Para encontrar la intersección, identificamos los elementos que están presentes tanto en A como en B. En este caso, la intersección será: {2, 3}.

Entonces, el resultado es:

$$(A \cup B) = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$(A \cap B) = \{2, 3\}$$

Ejercicio 2:

Dadas dos conjuntos A y B, con $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{3, 4, 5, 6\}$, encuentra el conjunto complemento de A respecto a B (A complemento B).

Solución:

El conjunto complemento de A respecto a B (A complemento B) se refiere a todos los elementos de B que no están presentes en A. Es decir, son los elementos de B que no se intersectan con A.

Dado que $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{3, 4, 5, 6\}$, podemos proceder a encontrar el conjunto complemento de A respecto a B.

Conjunto complemento (A complemento B):

Identificamos los elementos de B que no están presentes en A. En este caso, los elementos que no se encuentran en A son {5, 6}. Entonces, el conjunto complemento de A respecto a B es: {5, 6}.

Por lo tanto, el resultado es:

$$(A \text{ complemento } B) = \{5, 6\}.$$

Ejercicio 3:

Dadas tres conjuntos A, B y C, con $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ y $C = \{3, 4, 5\}$, encuentra el conjunto intersección de los tres conjuntos ($A \cap B \cap C$).

Solución:

Para encontrar el conjunto intersección de los tres conjuntos A, B y C ($A \cap B \cap C$), necesitamos encontrar los elementos que están presentes en todos ellos.

Dado que $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ y $C = \{3, 4, 5\}$, podemos proceder a encontrar el conjunto intersección de los tres conjuntos.

Intersección ($A \cap B \cap C$):

Identificamos los elementos que están presentes en los tres conjuntos. En este caso, el único elemento que está presente en A, B y C es el número 3. Entonces, el conjunto intersección de A, B y C es: {3}.

Por lo tanto, el resultado es:

$$(A \cap B \cap C) = \{3\}.$$

Ejercicio 4:

Dadas dos conjuntos A y B, con $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$, encuentra el conjunto diferencia simétrica ($A \triangle B$).

Solución:

La diferencia simétrica de dos conjuntos A y B ($A \triangle B$) es el conjunto que contiene los elementos que están en uno u otro conjunto, pero no en ambos conjuntos al mismo tiempo.

Dado que $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$, podemos proceder a encontrar la diferencia simétrica de ambos conjuntos.

Diferencia simétrica ($A \triangle B$):

Para encontrar la diferencia simétrica, necesitamos identificar los elementos que están en A o en B, pero no en ambos conjuntos al mismo tiempo. En este caso, la diferencia simétrica será: $\{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$.

Por lo tanto, el resultado es:

$$(A \triangle B) = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}.$$

Ejercicio 5:

Dadas dos conjuntos A y B, con $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$, encuentra el conjunto complemento de la unión de A y B respecto a un conjunto universal U, donde $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

Solución:

El conjunto complemento de la unión de A y B respecto a un conjunto universal U $(A \cup B)'$ se refiere a todos los elementos del conjunto universal que no están presentes en la unión de A y B.

Dado que $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ y $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, podemos proceder a encontrar el conjunto complemento de la unión de A y B respecto a U.

Unión ($A \cup B$):

La unión de A y B se obtiene al combinar todos los elementos de ambos conjuntos sin repetir ninguno. En este caso, la unión será: $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$.

Conjunto complemento ($(A \cup B)'$):

Identificamos los elementos del conjunto universal U que no están presentes en la unión de A y B. En este caso, los elementos que no se encuentran en la unión son $\{9, 10\}$. Entonces, el conjunto complemento de la unión de A y B respecto a U es: $\{9, 10\}$.

Por lo tanto, el resultado es:

$$(A \cup B)' = \{9, 10\}.$$