

A. Conjuntos numéricos - Problemas

Un ejercicio con el símbolo $\star$ está considerado como más difícil.

Ejercicio 1 Sean los siguientes conjuntos:

$$A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ es un número más grande que } 3\}$$

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas?

$$(1) 7 \in B$$

$$(3) 8 \in A$$

$$(5) 0 \in A$$

$$(7) 11 \notin A$$

$$(2) 3 \notin C$$

$$(4) 5 \notin B$$

$$(6) 9 \notin C$$

$$(8) 8 \in B$$

Ejercicio 2 Representa los siguientes conjuntos en el mismo diagrama de Venn.

$$\mathcal{U} = \{x \mid x \text{ es un número}\}$$

$$A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{x \mid x \text{ es un número más grande que } 3\}$$

Ejercicio 3 Supongamos que tenemos los siguientes conjuntos:

$$\mathcal{U} = \{x \mid x \text{ es un número natural}\}$$

$$A = \{x \mid x \text{ es un número natural impar}\}$$

$$B = \{x \mid x \text{ es un múltiplo de } 2\}$$

$$C = \{x \mid x = 4 \cdot n, n \in \mathbb{N}\}$$

Rellena los siguientes con $\subseteq$ o $\not\subseteq$.

$$(1) A _____\mathcal{U}$$

$$(3) C _____\mathcal{U}$$

$$(5) B _____\mathcal{U}$$

$$(7) A _____\mathcal{U}$$

$$(2) A _____\mathcal{U}$$

$$(4) B _____\mathcal{U}$$

$$(6) C _____\mathcal{U}$$

$$(8) B _____\mathcal{U}$$

Ejercicio 4 Sean los siguientes conjuntos

$$A = \{a, c, b\} \quad B = \{1, 2\}$$

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

$$(1) \{a, b\} \subseteq A$$

$$(2) \{a\} \in A$$

$$(3) 1 \in B$$

$$(4) \{1, 2\} \in B$$

Ejercicio 5 Sean los siguientes conjuntos

$$\mathcal{U} = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 9\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid 5 \leq x \leq 8\}$$

$$C = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$D = \{3, 4\}$$

Calcula lo siguiente:

(1) $A \cup B$

(3) $A - B$

(5) $A \cap C$

(7) $D - C$

(2) $D \cap B$

(4) $C \cup D$

(6) $\bar{A}$

(8) $\overline{A \cap B}$

Ejercicio 6 Resuelve lo siguiente.

(1) $A \cup \mathcal{U} = \underline{\hspace{2cm}}$

(4) $A \cap \emptyset = \underline{\hspace{2cm}}$

(7) $\bar{\bar{A}} = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $A \cup \emptyset = \underline{\hspace{2cm}}$

(5) $\bar{\emptyset} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) $A \cap \mathcal{U} = \underline{\hspace{2cm}}$

(6) $\bar{\mathcal{U}} = \underline{\hspace{2cm}}$

Ejercicio 7 Para cada conjunto siguiente, calcula su conjunto potencia.

(1) $X_1 = \{1, 2\}$

(2) $X_2 = \{a, c, b\}$

(3) $X_3 = \{1, 2, 3, 4\}$

Ejercicio 8 Encuestó a un grupo de 50 estudiantes de ciencias para averiguar si habían estudiado francés o alemán como segunda lengua. La encuesta mostró que 25 habían estudiado francés, 20 habían estudiado alemán y 5 habían estudiado ambos idiomas. Calcula cuántos estudiantes:

(1) Solo estudiaron francés.

(2) No estudiaron alemán.

(3) Estudiaron francés o alemán (pero no ambos).

(4) No estudiaron ninguno de los dos idiomas.

Ejercicio 9 (★) Demuestra la siguiente igualdad:

$$(A \cap C) - B = A \cap C \cap \bar{B}$$

Ejercicio 10 (★) Demuestra la siguiente igualdad:

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

Ejercicio 11 (★) El siguiente es verdad? Si es, demuéstralo. Sino, da un contraejemplo.

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