

Operaciones con conjuntos



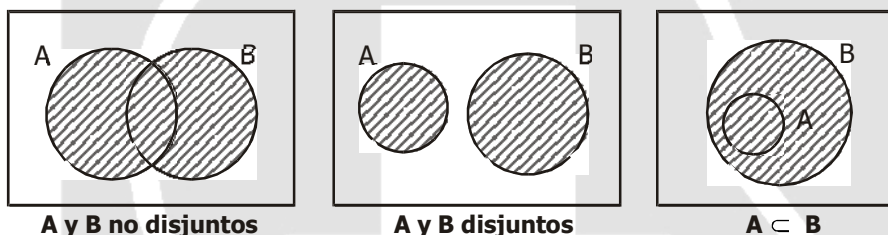
Lucho, un experto parrillero fríe una hamburguesa en 10 minutos, lo que equivale a freír cada cara de la hamburguesa en 5 minutos, él tiene una parrilla donde caben dos hamburguesas simultáneamente.
¿Cuál es el mínimo tiempo que necesita para freír tres hamburguesas?

Unión o reunión de conjuntos (\cup)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama **unión** de estos, a otro conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A, a B o a ambos.

$$A \cup B = \{x / x \in A \text{ ó } x \in B\}$$

Gráficamente ($A \cup B$), sería:

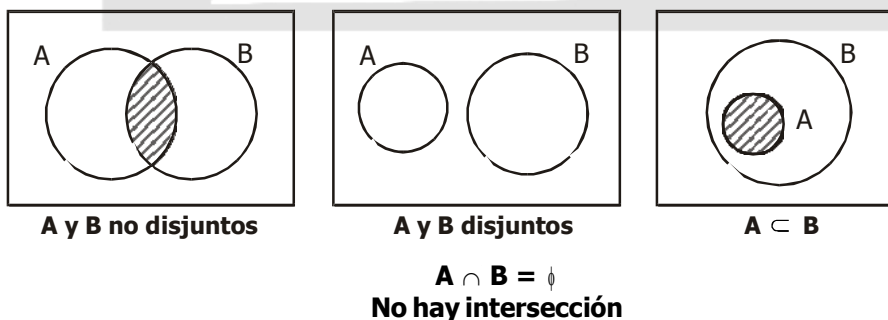


Intersección de conjuntos (\cap)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama **intersección** de estos, a otro conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A y a B, es decir los elementos comunes.

$$A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}$$

Gráficamente ($A \cap B$), sería:

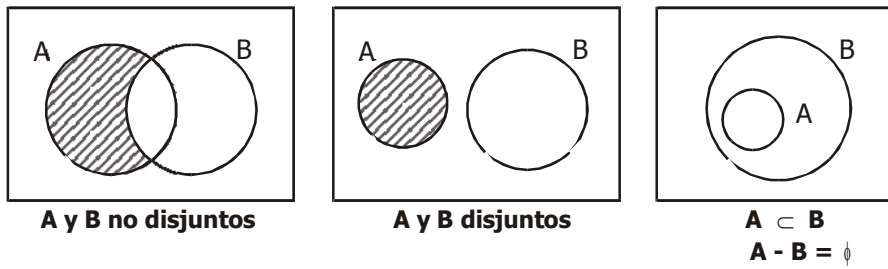


Diferencia de conjuntos (-)

Dados dos conjuntos "A" y "B", se llama conjunto diferencia y se denota por ($A - B$) a aquel conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a "A" y que no pertenecen a "B".

$$A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}$$

Gráficamente $(A - B)$, sería:



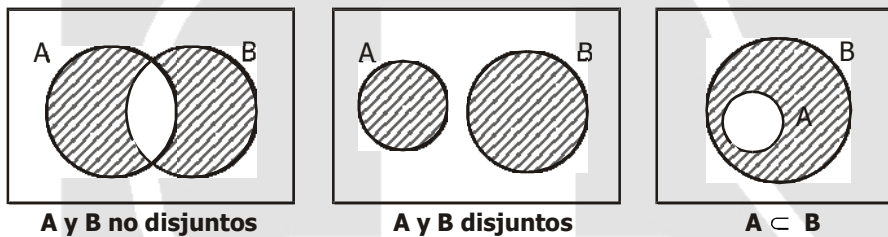
Diferencia simétrica de conjuntos (Δ)

Se denomina así al conjunto que resulta de unir los conjuntos $(A - B)$ y $(B - A)$.

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

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

Gráficamente $(A \Delta B)$, sería:

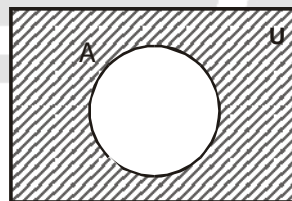


Complemento de un conjunto

Dado un conjunto "A", el conjunto **complemento de "A"** es aquel conjunto formado por todos los elementos que pertenecen al universo pero no pertenecen al conjunto "A".

$$A' = \{x / x \in U \text{ y } x \notin A\}$$

Gráficamente A' , sería:



Observación



En las operaciones unión, intersección y diferencia simétrica, se cumple la propiedad conmutativa, es decir:

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

$$A \Delta B = B \Delta A$$

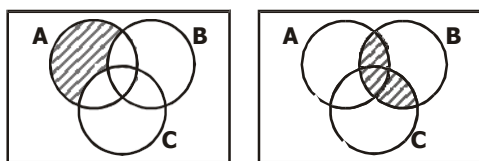
En la diferencia no se cumple, es decir:

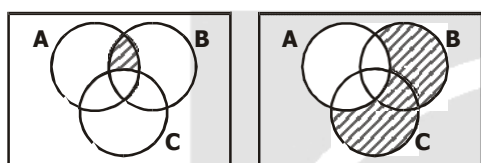
$$A - B \neq B - A$$

Problemas para la clase

Bloque I

1. ¿Qué operación representa cada una de las regiones sombreadas?





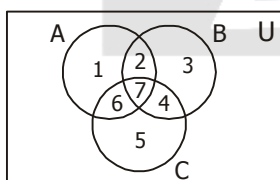
2. Si: $V = \{v \in \mathbb{N} / v \text{ es primo}; v < 18\}$ y $W = \{w \in \mathbb{N} / w \text{ es impar}; w < 12\}$, hallar por extensión los siguientes conjuntos:

- i) $V \cup W$ ii) $V \cap W$ iii) $V - W$
 iv) $W - V$ v) $W - \emptyset$

3. Recuerda que el cardinal de un conjunto "A" está dado por su número de elementos, y se le denota por $n(A)$. Entonces, si:

$P = \{x \in \mathbb{N} / x \text{ es un número primo}; 10 < x < 50\}$ y $Q = \{7; 13; 19; 25; 31; 37; 49\}$, halla: $n(P \cap Q)$.

4. Dado el siguiente diagrama:

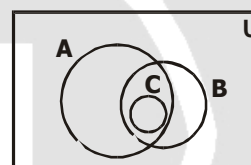
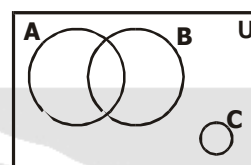
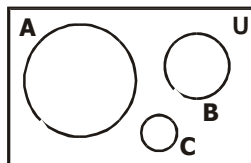
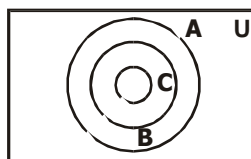


Si: $A \subset B$ y $B \cap C = \emptyset$. Determinar cuáles de las regiones numeradas son vacías.

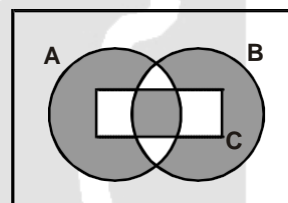
5. Designando:

- A: el conjunto de todos los nacidos en el Perú.
 B: el conjunto de todos los nacidos en la selva amazónica peruana.
 C: el conjunto de todos los nacidos en Iquitos.

El diagrama de Venn que relaciona correctamente los tres conjuntos es:



6. La gráfica corresponde a:



7. Dados: $A = \{1; 2; 4; 5\}$
 $B = \{2; 4; 6; 8\}$

Hallar el cardinal de:

$$[B - (A \cap B)] \cup (A \cap B)$$

8. Dados los conjuntos:

$$A = \{x/x \in \mathbb{N}; 5 < x < 15\}$$

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}; 3 < x < 10\}$$

¿Cuántos subconjuntos tiene: $A \cap B$?

9. Dados los conjuntos:

$$A = \{1; 2; 5; 8; 10\}$$

$$B = \{2; 3; 6; 8\}$$

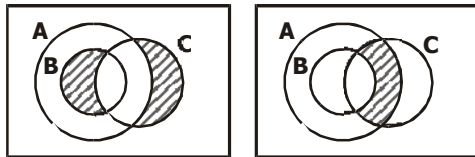
$$C = \{x/x \in A, x < 7\}$$

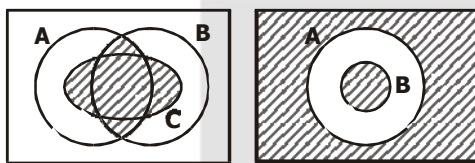
Hallar el cardinal de: $(B \cup C) \cap A$

10. Si: $A = \{a, \{a\}, \emptyset\}$
 Hallar: $n[P(A) \cap A]$

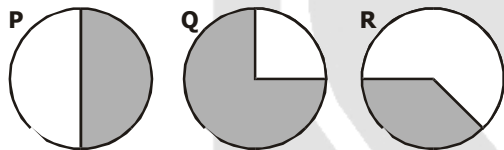
Bloque II

1. ¿Qué operación representa cada una de las regiones sombreadas?



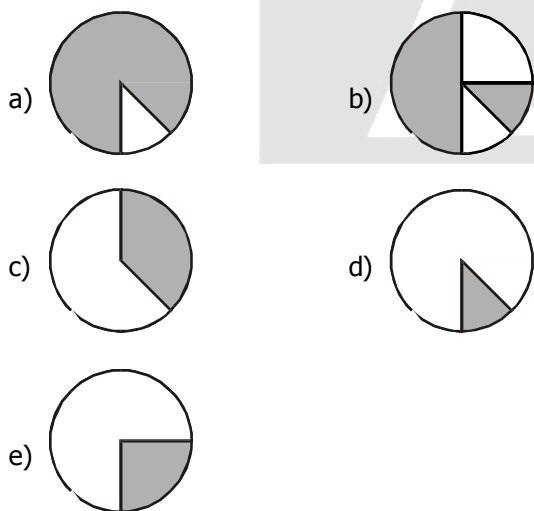


2. Si las regiones sombreadas representan a tres conjuntos:



El gráfico que corresponde a la operación

$(P - R) \cup [Q - (R \cap P)]$, es:



3. Si: $A = \{x / \text{"x" tiene más de 6 letras}\}$
 $B = \{x / \text{"x" es un nombre de mujer}\}$
 $C = \{x / \text{"x" es un nombre de flor}\}$

¿Cuál de los siguientes elementos no pertenece a $(A' \cup C) \cap B$?

- a) Margarita b) Rosa c) Eva
- d) Natalia e) Elena

4. Dados los conjuntos:

$A = \{x \in \mathbb{N} / x + 3 < 8\}$
 $B = \{x \in \mathbb{N} / x^2 - 3x + 2 = 0\}$
 $C = \{x \in \mathbb{N} / x = K - 2; K < 5; K \in \mathbb{N}\}$

Entonces $A - (B \cap C)$, es:

- a) $\{0; 3; 4\}$ b) $\{1; 2\}$ c) $\{3; 4\}$
- d) $\{0; 3\}$ e) $\{-2; -1\}$

5. Dados los conjuntos:

$A = \{a^2 + 1; b; a - c\}$
 $B = \{-3; a^2; 5\}$
 $C = \{x \in \mathbb{N} / b - a < x < a + c\}$

Donde, $a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$ y $A = B$
 Entonces afirmamos:

- I. El número cardinal de "C" es 4.
- II. $A \cap C = \{4; 5\}$
- III. $C - A = \{a\}$

Son ciertas:

- a) I y II b) I y III c) II y III
- d) Todas e) Sólo I

6. Sean los conjuntos:

$A = \{x \in \mathbb{Z} / x = (-1)^n; n \in \mathbb{N}\}$
 $B = \{y \in \mathbb{Z} / y^2 = (y - 3)^2 - 3\}$
 $C = \left\{ x \in \mathbb{Z} / \frac{3}{2}x + 3 = 2x + 3 \right\}$

Entonces, es verdadera:

- a) $B = C$ b) $B = A \cap C$
- c) $A = B \cap C$ d) $A = B \cup C$
- e) $A \neq A - B$

7. Dados:

$$R = \{x / "x" \text{ es divisor positivo de } 6\}$$

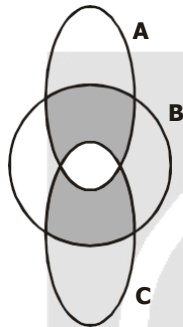
$$S = \{x / "x" \text{ es divisor positivo de } 12\}$$

$$T = \{x^2 / "x" \text{ es divisor positivo de } 18\}$$

Hallar: $(R \cap S) - T$

- a) {2; 4; 6} b) {36; 81} c) {1; 3; 4}
 d) {2; 3; 6} e) {1; 3; 6}

8. ¿Cuántas de las siguientes expresiones le corresponde al diagrama?



I. $[(C \cap B) - A] \cup [(A \cap B) - C]$

II. $(C' \cap B) \cup [(A - B) \cup C]$

III. $(C \cap B)' \cup [(A \cup B) - C]$

IV. $(A \Delta C) \cap B$

- a) 0 b) 1 c) 2
 d) 3 e) 4

9. Si: $A \cap B = \{2; 3; 4\}$ y $A \subset B$, ¿cuántos elementos tiene "A"?

- a) 0 b) 1 c) 2
 d) 3 e) Más de 3

10. Sabiendo que todos son conjuntos de números enteros positivos.

$$A = \{x / x < 11\}$$

$$B = \{x / x^2 - 9x + 20 = 0\}$$

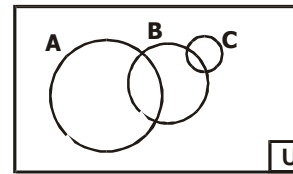
$$C = \{x / 2x - 1 < 7\}$$

Hallar: $n[B \cap (A - C)]$

- a) 2 b) 3 c) 4
 d) 5 e) 1

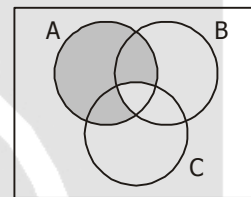
Bloque III

1. Simplificar: $[(A - B) \cap (C - A)] \cup B$



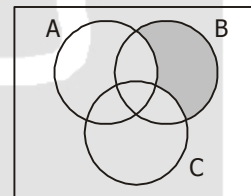
- a) A b) B c) C
 d) A - B e) B - C

2. ¿Qué representa la región sombreada?



- a) $(A - B) \cup (A - C)$
 b) $A - (B \cap C)$
 c) $(A - B) - (A - C)$
 d) $A \cap (C - B)$
 e) Más de una es verdadera.

3. Para el diagrama mostrado en la figura, indicar qué operaciones le corresponden.



- I. $(B - A) - C$
 II. $(A \cup C)' \cap B$
 III. $(A \cup B) - C$

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
 d) I y II e) I y III

4. Dados los conjuntos:

$$A = \{2; 3; 5\}$$

$$B = \{4; 2; 5\}$$

$$C = \{2; 3; 4; 5\}$$

Determine la validez (Verdadero o Falso) de las siguientes proposiciones:

I. $A \cap B = A \cap C$ ()

II. $[(B \cup C) \cap (A - B)] \subset A$ ()

5. Si: $A = \{x \in \mathbb{N} / 2x - 1 \geq x^2\}$

$$B = \{k \in \mathbb{N}; / k \leq 3\}$$

Halla: $n[(A \cup B) - (A \cap B)]$

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

6. Si: $X = \{\text{letras de la palabra "tiburón"}\}$

$$A = \{\text{vocales}\}$$

Hallar: $B = (A - X)' \cap (X - A)$



