



Material de Apoyo

10^o

Colaboradores:

Camacho Zamora Richard
Chinchilla Chinchilla Michelle
Fletes Alvarado Claudia
Ulloa Araya Siony

Relaciones y Álgebra

Conjuntos Numéricos

1. Considere el conjunto A , dado por $A = \{2x + 1; x \in \mathbb{N}\}$, verifique lo siguiente:

- a) $26 \in A$
- b) $101 \in A$
- c) $1000 \in A$
- d) $\{3, 5, 6, 7, 9\} \subseteq A$
- e) $\{11, 15, 21, 71, 93\} \subseteq A$

2. Considere el conjunto A , dado por $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, verifique lo siguiente:

- a) $6 \in A$
- b) $11 \in A$
- c) $\{3, 5, 7, 9\} \subseteq A$
- d) $\{2, 4, 6\} \subseteq A$

3. Para los siguientes conjuntos determine $A \cap B$, $A \cup B$, \overline{A} y \overline{B} .

- a) $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 3\}$, $U = \{1, 2, 3, 4\}$
- b) $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 8\}$, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$
- c) $A = \{2, 3, 5, 7\}$, $B = \{2, 4, 6\}$, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

4. Represente gráficamente en la recta numérica los siguientes conjuntos

- a) $A = [3, 15[\cap] - 3, 8]$
- b) $B = [-2, 7] \cup]2, 10[$
- c) $C = \overline{[-27, 27]}$
- d) $D = [-15, 2] \cap]2, 15]$
- e) $E =] - 5, 0[\cup]5, 10]$

5. Seleccione la opción correcta:

Si $p \in [-3, 8[$ entonces se cumple con certeza que:

- (A) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, -3 \leq x \leq 8\}$
- (B) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, -3 \leq x < 8\}$
- (C) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, x < 8\}$
- (D) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, x > -3\}$

6. Seleccione la opción correcta:

Si $P = \left\{ x/x \in \mathbb{R}, x > \frac{-7}{3} \right\}$ entonces es verdadero que:

(A) $\frac{-7}{3} \in P$

(B) $\frac{-12}{5} \in P$

(C) $\frac{-21}{10} \in P$

(D) $-3 \in P$

7. Un número que pertenece al intervalo $\left\{ x/x \in \mathbb{R}, -\pi < x < \frac{-1}{2} \right\}$ corresponde a:

(A) $-\pi$

(B) -1

(C) $\frac{-63}{20}$

(D) $\frac{1}{2}$

8. El conjunto de números reales mayores a 3 expresado en notación por extensión corresponde a:

(A) $\{x/x \in \mathbb{R}, x > -3\}$

(B) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq -3\}$

(C) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 3\}$

(D) $\{x/x \in \mathbb{R}, x > 3\}$

9. Si se quisiera representar el conjunto de los números reales en notación por extensión, la opción correcta corresponde a:

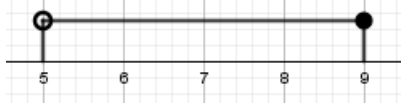
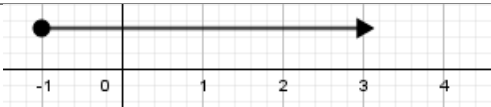
(A) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 0\}$

(B) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \leq 0\}$

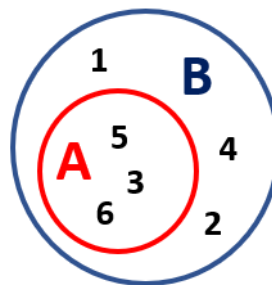
(C) $\{x/x \in \mathbb{R}, -\infty < x < \infty\}$

(D) $\{x/x \in \mathbb{R}, -\infty \leq x \leq \infty\}$

10. Complete la siguiente tabla:

Representación Simbólica o Gráfica	Representación por Extensión
$] - 3, 8]$ 	
$[3, 0]$ 	
$[6, +\infty[$	

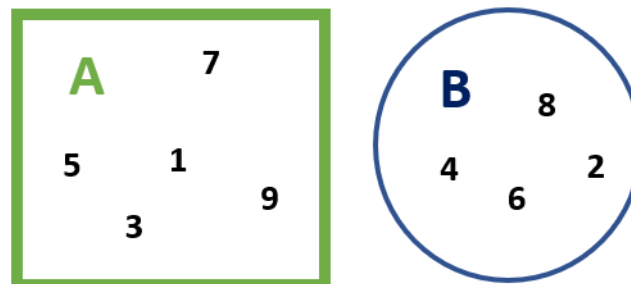
11. Considere los siguientes conjuntos



De acuerdo con la información anterior se cumple con certeza:

- (A) $B \subset A$
- (B) $A \subset B$
- (C) $A = B^C$
- (D) $A \cup B = A$

12. Considere los siguientes conjuntos

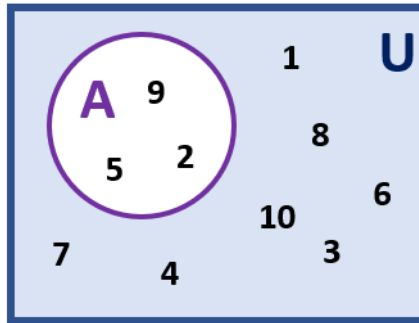


De acuerdo con la información anterior se cumple con certeza:

- (A) A y B son conjuntos iguales

- (B) A y B son conjuntos disjuntos
- (C) A es subconjunto de B
- (D) B es subconjunto de A

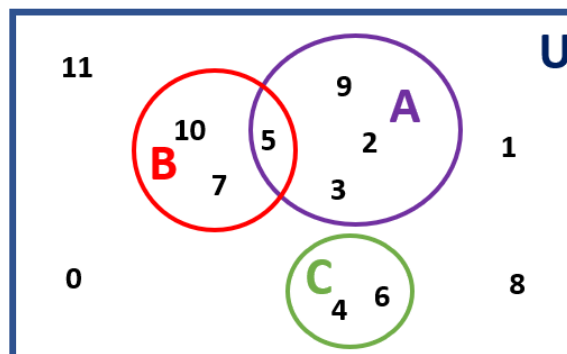
13. Considere los siguientes conjuntos



De acuerdo con la información anterior, A^C corresponde a

- (A) $\{2, 5, 9\}$
- (B) $\{4, 7, 8, 10\}$
- (C) $\{1, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$
- (D) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

14. Considere los siguientes conjuntos



De acuerdo con la información anterior, determine lo siguiente

- a) $A \cup B$
- b) A^C
- c) $B \cap C$
- d) C^C
- e) $(A \cap B) \cup C$

Soluciones

1. Considere el conjunto A , dado por $A = \{2x + 1; x \in \mathbb{N}\}$, verifique lo siguiente:

a) $26 \in A$

Solución

Es importante reconocer que el conjunto A , representa a todos los números impares positivos, de esta manera se puede descartar que el 26 este en A , otra manera de verificarlo es que si $26 \in A$, se debe cumplir que

$$26 = 2x + 1$$

Con $x \in \mathbb{N}$

Note que si se resuelve la ecuación se tiene que

$$\frac{25}{2} = x$$

donde $\frac{25}{2} \notin \mathbb{N}$

Por lo tanto $26 \notin A$

b) $101 \in A$

Solución

Si $101 \in A$, se debe cumplir que

$$101 = 2x + 1$$

Con $x \in \mathbb{N}$

Note que si se resuelve la ecuación se tiene que

$$\frac{100}{2} = x$$

donde $50 \in \mathbb{N}$

Por lo tanto $101 \in A$

c) $1000 \in A$

Solución

si $1000 \in A$, se debe cumplir que

$$1000 = 2x + 1$$

Con $x \in \mathbb{N}$

Note que si se resuelve la ecuación se tiene que

$$\frac{999}{2} = x$$

donde $\frac{999}{2} \notin \mathbb{N}$

Por lo tanto $1000 \notin A$

d) $\{3, 5, 6, 7, 9\} \subseteq A$

Solución

Recuerde que un conjunto B es un subconjunto de A , si todos los elementos de B están contenidos en A . Como se mencionó anteriormente A es el conjunto de los números impares, así para comprobar que $\{3, 5, 6, 7, 9\} \subseteq A$, basta con verificar si todos los elementos del conjunto $\{3, 5, 6, 7, 9\}$ son números impares, en caso de que al menos un elemento no lo sea, el conjunto $\{3, 5, 6, 7, 9\}$ no sería un subconjunto de A .

En efecto note que en el conjunto $\{3, 5, 6, 7, 9\}$, el 6 no es un número impar por lo que se concluye que $\{3, 5, 6, 7, 9\} \not\subseteq A$

e) $\{11, 15, 21, 71, 93\} \subseteq A$

Solución

Como en el caso anterior se procederá a verificar si todos los números del conjunto $\{11, 15, 21, 71, 93\}$ son números impares, en caso de que haya alguno que no lo sea el conjunto no sería un subconjunto de A .

Note que todos los números son impares, ya que ninguno de los mismos es divisible por dos, o bien ninguno se puede dividir por 2 y que de como resultado un número natural, por lo que $\{11, 15, 21, 71, 93\} \subseteq A$

2. Considere el conjunto A , dado por $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, verifique lo siguiente:

a) $6 \in A$

Solución

Para verificar si un número pertenece a un conjunto, se debe verificar si el número es un elemento del conjunto, para el caso del número 6, note que el mismo esta dentro de los elementos de A . Por lo que $6 \in A$

b) $11 \in A$

Solución

Para verificar si un número pertenece a un conjunto, se debe verificar si el número es un elemento del conjunto, para el caso del número 11, note que el mismo no esta dentro de los elementos de A . Por lo que $11 \notin A$

c) $\{3, 5, 7, 9\} \subseteq A$

Solución

Se procederá a verificar si cada elemento del conjunto $\{3, 5, 7, 9\}$ están dentro del conjunto A , de esta manera note que cada elemento en efecto esta en el conjunto A , por lo que $\{3, 5, 7, 9\} \subseteq A$.

d) $\{2, 4, 6\} \subseteq A$

Solución

Se procederá a verificar si cada elemento del conjunto $\{2, 4, 6\}$ están dentro del conjunto A , de esta manera note que cada elemento en efecto esta en el conjunto A , por lo que $\{2, 4, 6\} \subseteq A$.

3. Para los siguientes conjuntos determine $A \cap B$, $A \cup B$, \bar{A} y \bar{B} .

a) $A = \{1, 3\}$, $B = \{2, 3\}$, $U = \{1, 2, 3, 4\}$

Solución

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

$$A \cap B = \{3\}$$

$$\bar{A} = \{2, 4\}$$

$$\bar{B} = \{1, 4\}$$

b) $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 8\}$, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$

Solución

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 8\}$$

$$A \cap B = \{2, 4\}$$

$$\bar{A} = \{5, 7, 8\}$$

$$\bar{B} = \{1, 3, 5, 7\}$$

c) $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{2, 4, 6\}$, $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

Solución

$$A \cup B = U$$

$$A \cap B = \{ \}$$

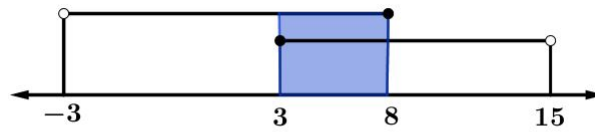
$$\bar{A} = B$$

$$\bar{B} = A$$

4. Represente gráficamente en la recta numérica los siguientes conjuntos

a) $A = [3, 15[\cap] - 3, 8]$

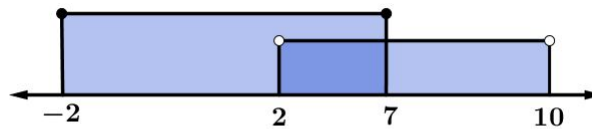
Solución



$$A = [3, 15[\cap] - 3, 8]$$

b) $B = [-2, 7] \cup]2, 10[$

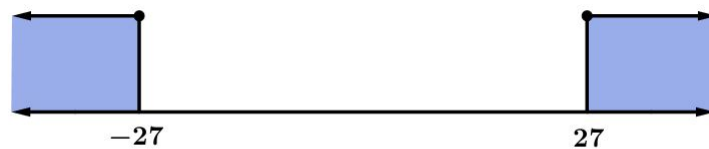
Solución



$$B = [-2, 7] \cup]2, 10[$$

c) $C = \overline{[-27, 27]}$

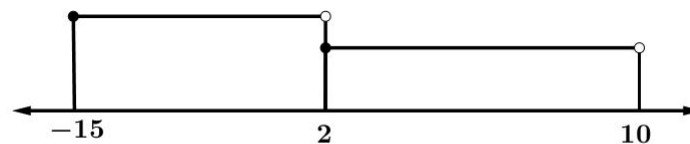
Solución



$$C = \overline{[-27, 27]}$$

d) $D = [-15, 2] \cap]2, 15]$

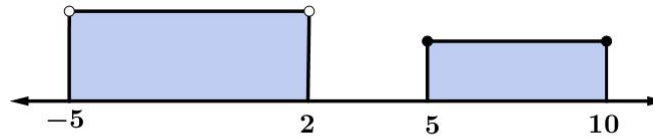
Solución



$$D = [-15, 2] \cap]2, 15]$$

e) $E =] - 5, 0[\cup] 5, 10]$

Solución



$$E =] - 5, 0[\cup] 5, 10]$$

5. Seleccione la opción correcta:

Si $p \in [-3, 8[$ entonces se cumple con certeza que:

- (A) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, -3 \leq x \leq 8\}$
- (B) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, -3 \leq x < 8\}$
- (C) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, x < 8\}$
- (D) $p \in \{x/x \in \mathbb{R}, x > -3\}$

Solución

Si notamos lo que nos brinda el ejercicio, los números comprendidos en el conjunto son mayores o iguales a -3 , pues el corchete está cerrado, y menores que 8 , pues el corchete está abierto, por lo tanto la opción correcta es la (B).

6. Seleccione la opción correcta:

Si $P = \left\{ x/x \in \mathbb{R}, x > \frac{-7}{3} \right\}$ entonces es verdadero que:

- (A) $\frac{-7}{3} \in P$
- (B) $\frac{-12}{5} \in P$
- (C) $\frac{-21}{10} \in P$
- (D) $-3 \in P$

Solución

El conjunto que se brinda es aquel formado por los números mayores a $\frac{-7}{3}$, el cual es aproximadamente, $2,333\dots$ $\frac{-7}{3}$ no es opción, pues la relación propuesta es mayor estricto, $\frac{-12}{5} = -2,4$ es menor a $\frac{-7}{4}$ lo mismo sucede con -3 , por lo tanto, la opción correcta corresponde a la (C).

7. Un número que pertenece al intervalo $\left\{x/x \in \mathbb{R}, -\pi < x < \frac{-1}{2}\right\}$ corresponde a:

- (A) $-\pi$
- (B) -1
- (C) $\frac{-63}{20}$
- (D) $\frac{1}{2}$

Solución

El conjunto que se brinda es aquel formado por los números mayores estrictos a $-\pi$ y menores estrictos a $\frac{-1}{2}$, si se observan las opciones dadas, $-\pi$, $\frac{-63}{20}$ y $\frac{1}{2}$ están fuera del rango establecido, por lo tanto la opción correcta corresponde a la (B).

8. El conjunto de números reales mayores a 3 expresado en notación por extensión corresponde a:

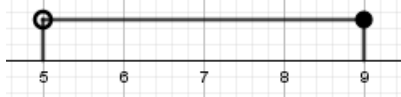
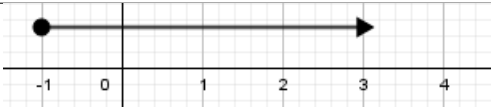
- (A) $\{x/x \in \mathbb{R}, x > -3\}$
- (B) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq -3\}$
- (C) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 3\}$
- (D) $\{x/x \in \mathbb{R}, x > 3\}$

9. Si se quisiera representar el conjunto de los números reales en notación por extensión, la opción correcta corresponde a:

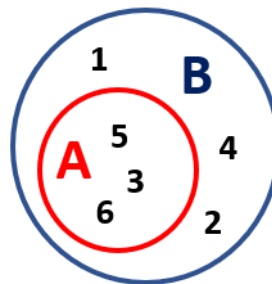
- (A) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 0\}$
- (B) $\{x/x \in \mathbb{R}, x \leq 0\}$
- (C) $\{x/x \in \mathbb{R}, -\infty < x < \infty\}$
- (D) $\{x/x \in \mathbb{R}, -\infty \leq x \leq \infty\}$

Solución Los números reales son aquellos comprendidos entre $-\infty$ y $+\infty$, teniendo claro que dichos extremos no se incluyen, pues no se sabe dónde inician y terminan exactamente, por lo tanto la opción correcta corresponde a la opción (C).

10. Complete la siguiente tabla:

Representación Simbólica o Gráfica	Representación por Extensión
$] - 3, 8]$ 	$\{x/x \in \mathbb{R}, -3 > x \geq 8\}$
$[3, 0]$ 	$\{x/x \in \mathbb{R}, 5 > x \geq 9\}$ $\{x/x \in \mathbb{R}, 3 \geq x \geq 0\}$
$[6, +\infty[$	$\{x/x \in \mathbb{R}, x > -1\}$ $\{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 6\}$

11. Considere los siguientes conjuntos



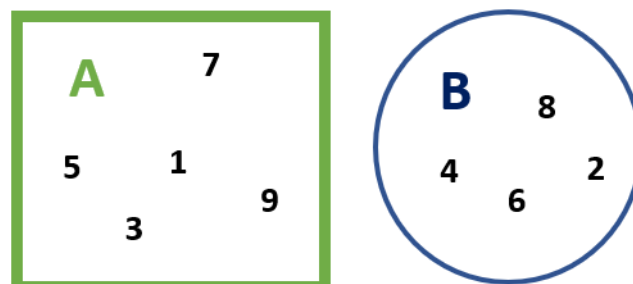
De acuerdo con la información anterior se cumple con certeza:

- (A) $B \subset A$
- (B) $A \subset B$**
- (C) $A = B^C$
- (D) $A \cup B = A$

Solución

Dado que se puede observar que el conjunto A está dentro del conjunto B la opción correcta es la B

12. Considere los siguientes conjuntos



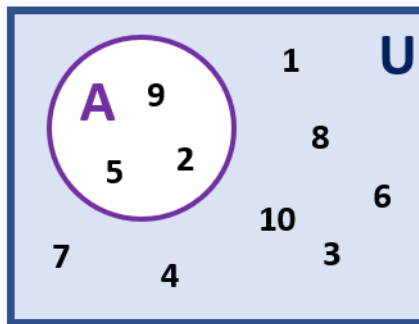
De acuerdo con la información anterior se cumple con certeza:

- (A) A y B son conjuntos iguales
- (B) A y B son conjuntos disjuntos**
- (C) A es subconjunto de B
- (D) B es subconjunto de A

Solución

Los conjuntos que no poseen nada en común se les llama disjuntos, incompatibles o bien conjuntos mutuamente excluyentes, por eso la opción correcta es la B

13. Considere los siguientes conjuntos



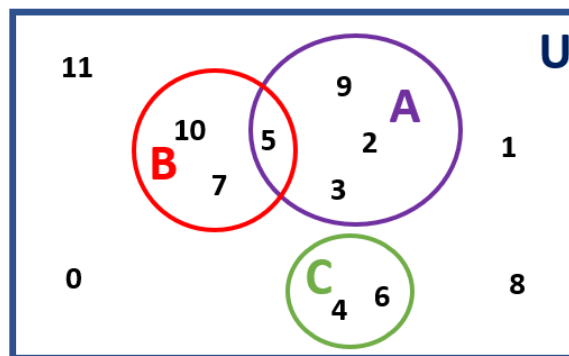
De acuerdo con la información anterior, A^C corresponde a

- (A) $\{2, 5, 9\}$
- (B) $\{4, 7, 8, 10\}$
- (C) $\{1, 3, 4, 6, 7, 8, 10\}$**
- (D) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

Solución

Recordemos que el complemento de un conjunto es todo aquello que le hace falta para ser el Universo (U), por lo cual la opción correcta es la C

14. Considere los siguientes conjuntos



De acuerdo con la información anterior, determine lo siguiente

a) $A \cup B$

Solución

Como la unión de dos conjuntos son todos los elementos de cada conjunto entonces

$$A \cup B = \{2, 3, 5, 7, 9, 10\}$$

b) A^C

Solución

El complemento de un conjunto es todo aquello que le hace falta para ser el Universo (U), por lo tanto

$$A^C = \{0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11\}$$

c) $B \cap C$

Solución

Como la intersección de dos conjuntos son los valores que tienen en común, tenemos que

$$B \cap C = \emptyset$$

d) C^C

Solución

Al igual que en el punto b) tenemos que

$$C^C = \{0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

e) $(A \cap B) \cup C$

Solución

Calculamos primero la intersección y con el conjunto resultante buscaremos la unión con el conjunto C

$$A \cap B = \{5\}$$

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

Por lo tanto

$$(A \cap B) \cup C = \{4, 5, 6\}$$