

1. Utilizando lenguaje simbólico apropiado, exprese cada una de las siguientes proposiciones indicadas.
- | | |
|--|--|
| 1.1. N es subconjunto de Z $N \subset Z$ | 1.3. X no está contenido en el conjunto A. $X \not\subset A$ |
| 1.2. X no pertenece al conjunto A $X \notin A$ | 1.4. 1, 3, y 5 son elementos del conjunto A. $1, 3, 5 \in A$ |

2. Defina el conjunto de las vocales de tres maneras distintas
A = {x/x e al alfabeto & x = vocal} **A = {x/x e vocales}** **A = {x/x es vocal de la palabra longitudinales}**

3. Con las parejas de conjuntos proporcionados, indique si A es subconjunto de B o si B es subconjunto de A. Use la notación apropiada y diagrame la relación encontrada.

3.1. $A = \{x/x \in N \ \& \ 1 \leq x < 4\}$ $B = \{x/x \in Z \ \& \ 0 < x \leq 2\}$
A = {1, 2, 3} **B = {1, 2}**

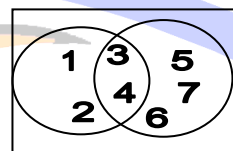
Respuesta: B \subset A

4. Determine qué elementos corresponden a cada conjunto, si:

4.1. La intersección entre ellos son los elementos 3, 4; las diferencia simétrica entre ellos son los elementos 1, 2, 5, 6, 7 y la diferencia de un conjunto respecto del otro son los elementos 5, 6, 7.

A = {1, 2, 3, 4} **B = {3, 4, 5, 6, 7}**

4.2. Diagrame las posibles interrelaciones entre los conjuntos del sub numeral anterior



5. Responda lo siguiente

5.1. Si se tienen dos conjuntos, cada uno con tres elementos y su unión tiene tres elementos, ¿Cuántos elementos tiene su intersección. **R. 3 elementos**

5.2. Si la diferencia de dos conjuntos A y B no es el conjunto vacío ¿Qué puede deducirse? **R. Que los conjuntos son diferentes**

5.3. Es verdadero (V) falso (F) que:

- 5.3.1. La unión de dos conjuntos siempre tiene menos elementos que cada uno de los conjuntos. **R. (F)**
 5.3.2. La unión de dos conjuntos siempre tiene más elementos que cada uno de los conjuntos. **R. (F)**
 5.3.3. La Intersección de dos conjuntos siempre tienen menos elementos que cada uno de los conjuntos. **R. (F)**
 5.3.4. La unión de dos conjuntos no vacíos siempre es un conjunto no vacío **R. (V)**
 5.3.5. La intersección de dos conjuntos no vacíos siempre es un subconjunto de cada uno de ellos. **R. (V)**
 5.3.6. La unión de dos conjuntos nunca tiene como subconjunto a cada uno de ellos. **R. (F)**
 5.3.7. La unión de dos conjuntos nunca es el conjunto vacío. **R. (F)**

6. Escriba en forma descriptiva los siguientes conjuntos

$A = \{ \dots, 3, 6, 9, \dots \}$	A = {x/x e Z & x = múltiplo de 3}
$B = \{-3, -1, 1, 3, 5\}$	B = {x/x e Z & x = número impar & -3 ≤ x < 6}
$C = \{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$	C = {x/x e N & x = número par & 0 ≤ x ≤ 10}
$D = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots\}$	D = {x/x e N & x = número primo}
$E = \{3, 9, 27, 81, 243, 729\}$	E = {x/x e N & x = 3^k & 1 ≤ k ≤ 6}
$F = \{31, 15, 7, 3, 1, 0\}$	F = {x/x e N & x = 2^k - 1 & 0 ≤ x ≤ 31}

7. Escriba en forma enumerativa los siguientes conjuntos

$A = \{x/x \in N \ \& \ x = 2k \ \& \ k \in N\}$	A = {0, 2, 4, 6...}
$C = \{x/x \in Z \ \& \ 5 < x\}$	C = {6, 7, 8...}
$E = \{x/x = 1 - k; \ k \in Z \ \& \ -5 \leq k \leq 2\}$	E = {6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1}

8. Dados los conjuntos: $A = \{x, y, z, w, m\}$ $B = \{y, w, m, p\}$ $C = \{y, m\}$. Llenar el espacio entre los conjuntos con el símbolo que corresponda.

a) **B $\not\subset$ A** b) **C \subset B** c) **C \subset A** d) **B $\not\subset$ C** e) **B \subset B** f) **∅ \subset C**

9. Dados los conjuntos $A = \{a, e, i, o, u\}$ $B = \{x/x \text{ es vocal de la palabra longitudinales}\}$ $C = \{x/x \text{ es vocal de la palabra esternocleidomastoideo}\}$. Llène el espacio entre los conjuntos con los símbolos = o ≠, según sea el caso.

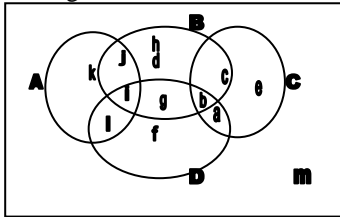
a) **B = A** b) **B = B** c) **B ≠ C** d) **C ≠ A** e) **C ≠ B** f) **A ≠ C**

10. Con los conjuntos: $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ $B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ $C = \{3, 5, 9, 10\}$ $D = \{5, 6\}$ $E = \{3, 5\}$ $f = \{3\}$. Siendo X un conjunto, determine cuál de los conjuntos anteriores puede ser igual a X si se presentan las siguientes condiciones
- 10.1. $X \not\subset C$ & $X \subset B$ 10.2. $X \not\subset B$ & $X \subset C$ 10.3. $X \subset B$ & $X \subset A$ 10.4. $X \not\subset C$ & $X \subset B$
- R// X = D** **R// X = E** **R// X = D** **R// X = F**

11. ¿Cuál es el conjunto potencia de $A = \{3, 5, 7, 9\}$?

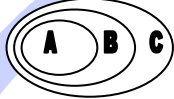
$$A^P = [\{3\}, \{5\}, \{7\}, \{9\}, \{3, 5\}, \{3, 7\}, \{3, 9\}, \{5, 7\}, \{5, 9\}, \{7, 9\}, \{3, 5, 7\}, \{3, 5, 9\}, \{3, 7, 9\}, \{5, 7, 9\}, \{3, 5, 7, 9\}, \{\}]$$

12. En un diagrama de Venn, muestre la interrelación de los siguientes conjuntos.



13. Ilustre con diagramas de Venn las siguientes relaciones.

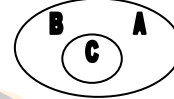
a) $A \subset B$ & $B \subset C$



b) $A \subset C$, $C \subset B$ & $A \neq C$



c) $A \subset B$, $C \subset B$ & $A = C$



14. Dados los conjuntos $P = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$ $A = \{1, 5, 11, 13\}$ $B = \{5, 7, 15\}$. Determinar un subconjunto X de P tal que se cumpla la relación dada:

a) $X \cup A = P$
 $X = \{3, 7, 9, 15\}$

c) $X \cap A = \{1, 11, 13\}$
 $X = \{1, 11, 13\}$

g) $A \cup B \cup X = A \cup B$
 $X = \{1, 5, 7, 11, 13, 15\}$

15. Si $R = \{w, x, y\}$ $S = \{u, v, w\}$ y $T = \{u, v, w, x\}$ y $U = \{u, v, w, x, y, z\}$, determine:

a) $R^c \cap T^c \cap S^c$

$R^c = \{u, v, z\}$

$T^c = \{y, z\}$

$S^c = \{x, y, z\}$

$R^c \cap T^c = \{z\}$

$R^c \cap T^c \cap S^c = \{z\}$

c) $(R^c - T^c) \cup S$

$R^c = \{u, v, z\}$

$T^c = \{y, z\}$

$R^c - T^c = \{u, v\}$

$(R^c - T^c) \cup S = \{u, v, w\}$

g) $\{(S - R) - [(T - R) \cup (T - S)]\}^c$

$S - R = \{u, v\}$

$T - R = \{u, v\}$

$T - S = \{x\}$

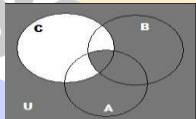
$(T - R) \cup (T - S) = \{u, v, x\}$

$(S - R) - [(T - R) \cup (T - S)] = \{\}$

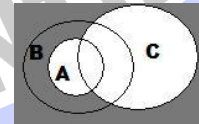
$\{(S - R) - [(T - R) \cup (T - S)]\}^c = U$

16. En los diagramas siguientes, sombree el resultado de cada operación indicada.

a) $(A \cap B) \cup C^c$

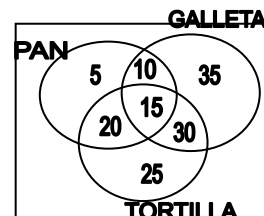


b) $[(A \cap C) - B] \cup (A \cup C)^c$



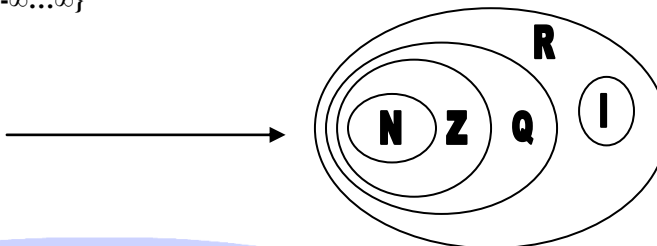
17. En una cafetería se realizó una encuesta para determinar las preferencias de los consumidores por pan, galletas y tortillas. Los resultados revelaron que 50 personas consumen pan; 45 galleta y tortilla; 15 los tres productos; 25 sólo tortilla; 10 sólo galleta y pan; 90 tortilla y 35 sólo galleta. Se pregunta:

- Cuántas personas se entrevistaron. **R. $5+10+35+20+15+30+25 = 140$**
- Cuántas consumen solo pan y tortilla. **R. 20**
- Cuántas consumen galleta. **R. $10+35+15+30 = 90$**
- Cuántos pan y galleta. **R. $10+15 = 25$**
- Cuántas más de un producto. **R. $10+20+15+30 = 75$**
- Cuántos sólo un producto. **R. $5+35+25 = 65$**
- Cuántos menos de 3. **R. $5+10+35+20+30+25 = 125$**



1. Defina en forma descriptiva y enumerativa cada uno de los conjuntos:
- Números naturales, $N = \{x/x \in N\} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$
 - Números enteros, $Z = \{x/x \in Z\} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
 - Números Racionales, $Q = \{x/x \in Q\} = \{\dots, -2, -5/3, -1-3/4, 0, 1/2, 1, 3/2, 2, \dots\}$
 - Números Irracionales, $I = \{x/x \in I\} = \{\dots, \sqrt{2}, \sqrt{3}, e, \pi, \dots\}$
 - Números Reales, $R = \{x/x \in R\} = \{-\infty, \dots, \infty\}$

2. Diagrame la interrelación de los conjuntos anteriores y exprésala como enunciados verdaderos utilizando la notación correspondiente.



3. Indique cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos y falsos.

- 3.1. Todo número racional es un número irracional (F)
- 3.2. Todo número irracional es un número real. (V)
- 3.3. Todo número real es un número racional (F)
- 3.4. $\sqrt{2}$ es un número irracional (V)
- 3.5. $(2^{1/2})(2^{1/2})$ es un número irracional (F)
- 3.6. $(2^{1/2}) + (2^{1/2})$ es un número irracional (V)
- 3.7. $1/\sqrt{2}$ es un número racional (V)
- 3.8. El producto de dos números irracionales siempre es un número irracional (F)
- 3.9. A todo número A todo número irracional le corresponde un punto sobre la recta (V)
- 3.10. A todo punto sobre la recta le corresponde un número irracional (F)
- 3.11. Si $a \in R^+$, entonces $-a \in R^-$ (V)
- 3.12. El conjunto R completa la recta numérica (F)

4. Para cada enunciado, determine la expresión que le satisface.

- 4.1. Si $a, b \in Z, a > -3$ & $b < 5$, entonces:
- $(a - b) > 2$
 - $(a - b) < 2$
 - $(a - b) < 8$
 - $(a - b) > -8$

- 4.2. Si a, b & c son números enteros.
- Si $a < 0$ & $b < 0$, entonces $ab < 0$.
 - Si $a < b$, entonces $(b - a) < 0$
 - Si $0 < a$ & $b < 0$, entonces $a > b$
 - Si $a < b$, entonces $a - c > b - c$

- 4.3. Si $a/b \in Q$, tal que $0 < a/b < 1$, entonces:
- $(a/b)^2 < (a/b)^3$
 - $(a/b)^2 > (a/b)$
 - $(a/b)^2 > 1$
 - $(a/b)^2 > (a/b)^3$

- 4.4. Si $a, a + 1, a + 2$, son enteros positivos y b es el duplo de $a + 1$, entonces.
- $a < b < a + 2$
 - $b < a < a + 2$
 - $a + 1 < a < b$
 - $a < a + 2 < b$

- 4.5. Si $0 < a < 1$ & $1 < c < 2$, de las expresiones siguientes, la mayor es:
- a/c
 - c/a
 - a^2/c
 - c/a^2

- 4.6. Si la suma de dos números reales positivos es x , y su diferencia positiva es y , el mayor de los números es:
- $2(x + y)$
 - $(x + y) / 2$
 - $(x - y) / 2$
 - $(y - x) / 2$

- 4.7. Dados los números $\sqrt{5}, \pi, \sqrt{-2}, -\sqrt{2}$, entonces:
- Todos son reales
 - $\sqrt{5}, \pi$ y $\sqrt{-2}$ no son racionales, pero son reales
 - $\sqrt{-2}$ y $-\sqrt{2}$ son irracionales
 - al menos uno no es real.

5. Determine la fracción irreducible equivalente a cada decimal proporcionado.

- $0.3333\dots = 3/9 = 1/3$
- $0.1666\dots = (16 - 1)/90 = 15/90 = 1/6$
- $0.571428571428\dots = 571428/999999 = 4/7$
- $1.666 = (16 - 1)/9 = 15/9 = 5/3$

6. Operar

b) $-3^2 + 2 * 3 + 3$
 $= -9 + 6 + 3$
 $= 0$

e) $(4^{-1} - 3^{-2} + 2^{-1} - 6^{-2}/23^{-1})^{-1}$
 $= (1/4 - 1/3^2 + 1/2 - 23/6^2)^{-1}$
 $= (1/4 - 1/9 + 1/2 - 23/36)^{-1}$
 $= 0^{-1}$
 $= 0$

h) $(2^{-1})^{-2}$
 $= (1/2)^{-2}$
 $= (2)^2$
 $= 4$

k) $(4)^5 / (2)^3$
 $= (2^2)^5 / (2)^3$
 $= (2)^{10} / (2)^3$
 $= 2^7$
 $= 128$

n) $(-2^0 + 3^0) / 100^0$
 $= (-1 + 1) / 1$
 $= 0 / 1$
 $= 0$

q) $4 \div \{2 \div [1/4 \div (1 - 1/2)]\}$
 $= 4 \div \{2 \div [1/4 \div 1/2]\}$
 $= 4 \div \{2 \div 1/2\}$
 $= 4 \div 4$
 $= 1$

t) $-(-1 + 2) + (2 - 1) - (-1 - 2)$
 $= -(1) + (1) - (-3)$
 $= -1 + 1 + 3$
 $= 3$

7. Indique las propiedades de los números reales aplicadas en cada una de las literales.

- a) $3x + 0 = 3x$ **Elemento neutro en la suma**
 b) $5 - 5 = 0$ **Recíproco aditivo**
 c) $-2x + 0 = -2x$ **Elemento neutro en la suma**
 d) $5x - 2x = 3x$ **Cerradura en la suma**
 e) $(4a) a^{-1} = 4$ **Recíproco multiplicativo**
 f) $3(2a) a^{-1} = 6$ **Recíproco multiplicativo**

- g) $4/3 \div 8/9 = 3/2$ **Cerradura en la división**
 h) $(-a)(1) = -a$ **Elemento neutro en la multiplicación**
 i) $-(a + b) = -a - b$ **Distributividad**
 j) $3(2 + 1) = 6 + 3$ **Distributividad**
 k) $a + (-a) = 0$ **Recíproco aditivo**
 l) $p(1/p) = 1$ **Recíproco multiplicativo**

8. Mencione la propiedad de los números reales utilizada para determinar el valor de la variable que satisface cada igualdad.

a) $x + 8 = 10$
 $x + 8 - 8 = 10 - 8$ Simétrico aditivo
 $x = 2$ Cerradura en la suma

b) $1 - 4x = -5$
 $1 - 4x - 1 = -5 - 1$ Simétrico aditivo
 $-4x = -6$ Cerradura en la suma
 $-4x(-1/4) = -6(-1/4)$ Simétrico multiplicativo
 $x = 6/4$ Cerradura en la multiplicación
 $x = 6/4 \div (1/2 / 1/2)$ Elemento neutro en la división
 $x = 3/2$ Cerradura en la división

c) $1/2 x - 5 = x + 3$
 $1/2 x - 5 + 5 = x + 3 + 5$ Simétrico aditivo
 $1/2 x = x + 8$ Cerradura en la suma
 $1/2 x - x = x + 8 - x$ Simétrico aditivo
 $-1/2 x = 8$ Cerradura en la suma
 $-1/2 x(-2) = 8(-2)$ Simétrico multiplicativo
 $x = -16$ Cerradura en la multiplicación

9. Realice las operaciones indicadas con los intervalos de reales. Corrobore la veracidad de las respuestas.

$A = \{x/x \in \mathbb{R} \ \& \ 4 \leq x < 6\} = [4, 6)$ | $C = \{x/x \in \mathbb{R} \ \& \ 6 < x < 7\} = (6, 7)$ | $E = \{x/x \in \mathbb{R} \ \& \ 6 \leq x\} = [6, \infty)$ | $U = \mathbb{R}$
 $B = \{x/x \in \mathbb{R} \ \& \ 3 < x \leq 5\} = (3, 5]$ | $D = \{x/x \in \mathbb{R} \ \& \ 1 \leq x \leq 6\} = [1, 6]$ | $F = \{x/x \in \mathbb{N} \ \& \ x \leq 1\} = (\infty, 1]$

a) $(A - B) \cup E$
 $A - B = (5, 6)$
 $(A - B) \cup E = (5, \infty)$

e) $(A^c \cap B^c)^c$
 $A^c = (-\infty, 4) \cup [6, \infty)$
 $B^c = (-\infty, 3] \cup (5, \infty)$
 $A^c \cap B^c = (-\infty, 3] \cup [6, \infty)$
 $(A^c \cap B^c)^c = (3, 6)$

g) $\{[(D \cup C) - A] \cap C\}^c =$
 $D \cup C = [1, 7)$
 $(D \cup C) - A = [1, 4) \cup [6, 7)$
 $\{[(D \cup C) - A] \cap C\} = (6, 7)$
 $\{[(D \cup C) - A] \cap C\}^c = (-\infty, 6] \cup [7, \infty)$

i) $[(D \cap F) \Delta A]^c =$
 $D \cap F = \{1\}$
 $(D \cap F) \Delta A = \{1\} \cup [4, 6)$
 $[(D \cap F) \Delta A]^c = (-\infty, 1) \cup [6, \infty)$

c) $(A \cup C)^c \cap E$
 $A \cup C = [4, 6) \cup (6, 7)$
 $(A \cup C)^c = (-\infty, 4) \cup \{6\} \cup [7, \infty)$
 $(A \cup C)^c \cap E = \{6\} \cup [7, \infty)$