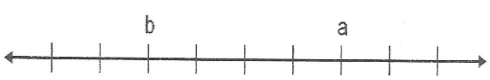
CONJUNTOS
Estándar: Numérico-numérico
Logro: Resuelve desigualdades e inecuaciones
Posibles procesos a evaluar:
- Solución de problemas
- Comunicación
- Conexiones o relación de conceptos adquiridos
- Razonamiento lógico

Metodología:
- Lectura del tema
- Socialización de la información por parte del docente en el tablero
- Trabajo del taller por equipos
- Discusión
- Socialización de la discusión del trabajo en equipos (solución de dudas).
- Evaluación.

DEFINICIONES
Desigualdad: es aquella expresión algebraica donde intervienen los signos “mayor que” o “menor que” (<) y (>). Las expresiones que hay a cada lado de los dos signos > ó < se llaman miembros de la desigualdad.
Si tenernos las desigualdades a < b y c < d, entonces decimos que estas desigualdades tienen el mismo sentido. Las desigualdades a < b y c > d tienen sentido contrario.

El signo “>” se lee “mayor que” y significa, al hacer comparaciones entre dos números, que el primero está a la derecha del segundo en la recta numérica, o que la diferencia entre el **primero** y el **segundo** es un número real positivo.



$5 > 3 \rightarrow 5 - 3 = 2 \in R^+$ $\quad$ $a > b$ ó $a - b \in R^+$

$-4 > -7 \rightarrow -4 - (-7) = -4 + 7 = 3 \in R^+$

El signo “<” se lee “menor que” e indica que en la comparación entre dos números, el primero está a la izquierda del segundo en la recta numérica, o que la diferencia entre el **segundo** y el **primero** es un número real positivo.

$a < b$ ó $b - a \in R^+$

$5 < 9 \rightarrow 9 - 5 = 4 \in R^+$

$-2 < 1 \rightarrow 1 - (-2) = 1 + 2 = 3 \in R^+$

$-8 < -3 \rightarrow -3 - (-8) = -3 + 8 = 5 \in R^+$

Propiedades de las desigualdades
- números reales cualquiera a, b, c, d.
- Si a <b y c< d entonces a <d, propiedad que recibe el nombre de transitiva.
- Si a <b, entonces a + c <- b + c.
- Si a<b y c>0 entonces a • c <b • c.
- Si a <b y c <O entonces a • c> b • c
- Si a <b y c <d entonces a + c <b + d.

Inecuación: es una desigualdad en la cual intervienen varias variables
Ejemplos:

Ejemplos: $x + 3 > 2$ $\quad$ $5x - 9 < 0$ $\quad$ $3x + 4y > -4$

Solucionar una inecuación significa hallar el conjunto de los valores reales que toma la variable para hacer verdadera la desigualdad. A dicho conjunto de valores lo llamaremos **conjunto**. Solución.

Solución de la inecuación

Para hallar el conjunto solución de una inecuación, en la mayoría de veces, debemos utilizar las propiedades de las desigualdades. Ejemplos:

1. Hallemos el conjunto solución de la inecuación $x + 3 > 0$

Solución:

Como regla debemos dejar la variable despejada en un miembro de la desigualdad.

$x + 3 > 0$. Vemos que el 3 está **sumando** con la x, para que ésta quede sola (despejada), le debemos quitar, 3, **restándolo** a ambos miembros de la inecuación.

$x + 3 - 3 > 0 - 3$. Realicemos las operaciones en ambos miembros.

$\boxed{x > -3}$ El conjunto solución es el conjunto S.

$S = \{x \in R \mid x > -3\}$ que ese lee: S es el conjunto de los números reales mayores que -3, por ser $x > -3$.

2. Hallemos el conjunto solución de la inecuación $x - 5 < -2$.

Solución:

$x - 5 < -2$. Para que x quede sola le debemos quitar -5, y esto lo hacemos sumando a ambos lados el 5.

$x - 5 + 5 < -2 + 5$. Realicemos las operaciones a ambos lados

$\boxed{x < 3}$ El conjunto solución es el conjunto $R = \{x \in R \mid x < 3\}$

3. Hallemos el conjunto solución de la inecuación $2x + 5 > 9$.

Solución:

$2x + 5 > 9$. Para dejar sola a x primero quitamos lo que no esté unido directamente a ella, en este caso $+5$, lo restamos de ambos miembros.

$2x + 5 - 5 > 9 - 5$. Realicemos las operaciones a ambos lados

$2x > 4$ Para dejar sola la x debemos quitar el 2, como está multiplicando, dividimos por 2 ambos lados.

$\frac{2x}{2} > \frac{4}{2}$ Realicemos las operaciones a ambos lados

$\boxed{x > 2}$ El conjunto solución P es:

$P = \{x \in R \mid x > 2\}$

4. Hallemos el conjunto solución de la inecuación $3 < \frac{5x - 1}{2}$

Solución:

$3 < \frac{5x-1}{2}$ Cuando un denominador corresponde a todo un lado de la inecuación, es lo primero que quitamos, multiplicando por él en ambos lados, en este caso 2.

$3 \cdot 2 < \frac{2 \cdot (5x - 1)}{2}$ En el lado izquierdo multiplicamos, y en el derecho cancelamos el 2.

$6 < 5x - 1$. Ahora para que la x quede sola, quitemos -1, sumando 1 a ambos lados.

$6 + 1 < 5x - 1 + 1$. Realicemos las operaciones a ambos lados

$7 < 5x$ Para que la x quede sola, quitamos el 5 dividiendo a ambos lados por 5.

$\frac{7}{5} < \frac{5x}{5}$ Realicemos las operaciones en ambos lados

$\frac{7}{5} < x$ Como no se puede simplificar, el conjunto solución A es

$A = \{x \in R \mid \frac{7}{5} < x\}$

5. Hallemos el conjunto solución de la inecuación $\frac{3x}{5} + 4 > 2$

Solución:

$\frac{3x}{5} + 4 > 2$ Observemos que el denominador 5 no le corresponde al 4, entonces quitamos primero el 4, restándolo en ambos lados.

$\frac{3x}{5} + 4 - 4 > 2 - 4$ Realicemos las operaciones en ambos lados

$\frac{3x}{5} > -2$ Quitemos el 5, multiplicando por él en ambos lados.

$\frac{3x}{5} \cdot 5 > -2 \cdot 5$ Cancelemos el 5 en el lado izquierdo y multipliquemos en el derecho.

$3x > -10$ Ahora, quitemos el 3 que está multiplicando, dividiendo por 3 en ambos lados.

$\frac{3x}{3} > \frac{-10}{3}$ Realicemos las operaciones en ambos lados

$x > -\frac{10}{3}$ El conjunto solución H es:

$H = \{x \in R \mid x > -\frac{10}{3}\}$

6. Hallemos el conjunto solución de la inecuación $2 - 3x > 4$

Solución:

$2 - 3x > 4$ Observemos que el coeficiente de la x es negativo (-3), cuando esto sucede multiplicamos ambos lados por -1, esto se hace cambiando todos los signos y el sentido de la inecuación.

$- \; 2 \; + \; 3x \; < \; - \; 4$

$-2 + 3x < -4$ Quitamos -2 sumándolo a ambos lados

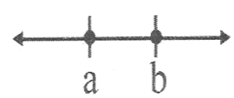
$-2 + 2 + 3x < -4 + 2$ Realicemos las operaciones en ambos lados

$3x < -2$ Como el 3 está multiplicando, lo quitamos dividiendo por él en ambos lados.

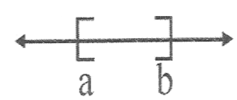
Intervalos

- Un intervalo cerrado es el que contiene a los extremos.

Sea $A = \{x \in R \mid a \le x \le b\}$, este conjunto nos indica un intervalo cerrado $A = [a,b]$, cuyas gráficas son



ó

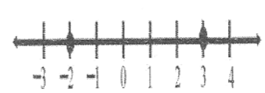


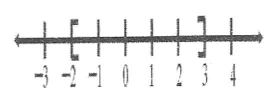
Ejemplos:

1. Expresa el conjunto $N = \{x \in R \mid -2 \le x \le 3\}$ *con notación de intervalos.* Grafiquemos:

   Cada vez que tengamos los signos $\le$ o $\ge$, estos nos indican que el intervalo es cerrado en ese extremo. Como -2 tiene el signo $\le$, es cerrado, $[-2$, y como 3 tiene el signo $\le$, es cerrado, $3]$, luego $\{x \in R \mid -2 \le x \le 3\} = [-2, 3]$ intervalo cerrado.

   Acordémonos que para la gráfica, donde el intervalo es cerrado, va una bolita negra o un corchete.

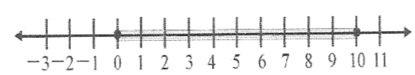




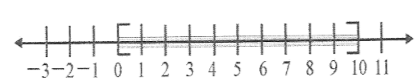
2. Lo mismo del ejercicio anterior hagamos con el conjunto $Q = \{x \in R \mid 0 \le x \le 10\}$.

   Como en los dos extremos tenemos el signo $\le$, esto quiere decir que el intervalo es cerrado.

   $Q = \{x \in R \mid 0 \le x \le 10\} = [0,10]$ y su gráfica es cualquiera de las siguientes:



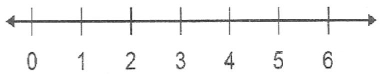
ó



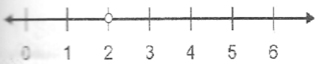
- Intervalo abierto

  Sea el conjunto $P = \{x \in R \mid 2 < x < 5\}$

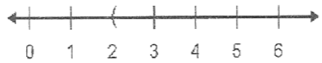
Este conjunto está formado por los números mayores que 2, luego el 2 no está incluido, y por los números menores que 5, lo que indica que el 5 no está incluido. Grafiquemos este conjunto en la recta numérica:



Para indicar que el 2 no está incluido, colocamos sobre él una bolita blanca o un paréntesis.

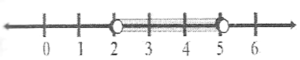


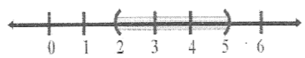
ó



Para indicar que el 5 no está incluido colocamos sobre él una bolita blanca o un paréntesis.

Pero todos lo números que están entre el 2 y el 5 si están incluidos en el intervalo, luego rayamos dentro de él.



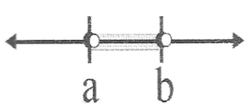


Un intervalo abierto es el que no contiene a los extremos. Cuando un extremos no está contenido en el intervalo, se indica con un paréntesis, o con los signos < o >.

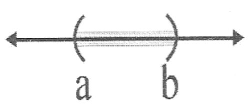
Sea el conjunto $S = \{x \in R \mid a < x < b\}$

Como en los dos extremos tenemos el signo <, esto indica que los extremos no están contenidos, luego el intervalo es abierto.

$S = \{x \in R \mid a < x < b\} = (a,b)$ y la gráfica es



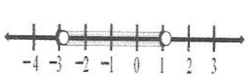
ó



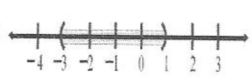
Ejemplos:

1. Sea el conjunto $P = \{x \in R \mid -3 < x < 1\}$

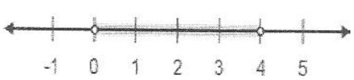
   Nos damos cuenta que –3 tiene el signo <, luego, es abierto, (–3; también 1 tiene signo <, por tanto es abierto, 1), entonces $P = \{x \in R \mid -3 < x < 1\} = (-3,1)$, la gráfica es



Ó



2. Observemos la gráfica escribamos como conjunto y como intervalo



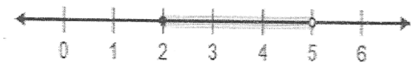
Como en el cero tenemos bolita blanca, esto implica que no está contenido, luego tenemos 0 <, y como en el 4 también tenemos bolita blanca, tampoco está contenido, < 4, luego $A = \{x \in R \mid 0 < x < 4\}$.

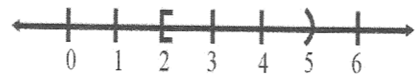
Como tenemos en ambos extremos <, esto indica que es abierto, lo cual lo indicamos con paréntesis.

$\{x \in R \mid 0 < x < 4\} = (0,4)$

- Intervalo abierto a la derecha

Tenemos el conjunto $H = \{x \in R \mid 2 \leq x < 5\}$. En este conjunto podemos ver que el 2 está contenido, entonces en la gráfica lleva una bolita negra, pero el 5 no está contenido, luego lleva una bolita blanca.



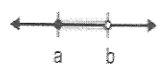


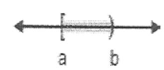
Sabemos que la bolita negra la podemos remplazar por corchete y la bolita blanca por paréntesis.

y como intervalo escribimos [2,5)

El intervalo que no contiene el extremo derecho se llama **intervalo abierto a la derecha.**

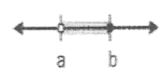
Sea el conjunto $A = \{x \in R \mid a \leq x < b\}$, como contiene a **a** es cerrado en a, [a, como no contiene a **b**, es abierto en b, b), luego el intervalo abierto a la derecha lo denotamos [a,b) y sus gráficas son:

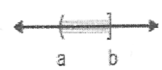




El caso contrario es que esté abierto a la izquierda y sea cerrado a al derecha, entonces recibe el nombre de **intervalo abierto a la izquierda.**

Sea $N = \{x \in R \mid a < x \leq b\} = (a,b]$ y sus gráficas son:

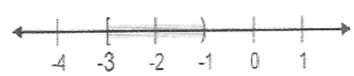




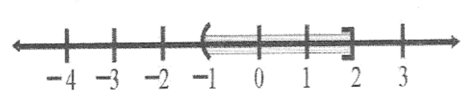
Ejemplos:

1. Sea el conjunto $A = \{x \in R \mid -3 \leq x < -1\}$. Escribámoslo como intervalo y grafiquémoslo.

   Como – 3 tiene el signo ≤, es cerrado, que lo indicamos con corchete [–3; como el –1 tiene el signo <, es abierto, y se indica con paréntesis, –1), luego tenemos el intervalo '[–3,–1) que es un intervalo abierto a la derecha. Su gráfica es



2. Dada la gráfica, interprétalo como conjunto y como intervalo



   El intervalo tiene los mismos signos de agrupación que la gráfica, luego tenemos (–1,2], como el paréntesis está a la izquierda, el intervalo es abierto a la izquierda. El paréntesis corresponde al signo <, que corresponde a *–1*; el corchete corresponde al signo ≤, el cual corresponde al 2, luego

   $A = \{x \in R \mid -1 < x \leq 2\}$

Consultar: intervalos infinitos (profesor)

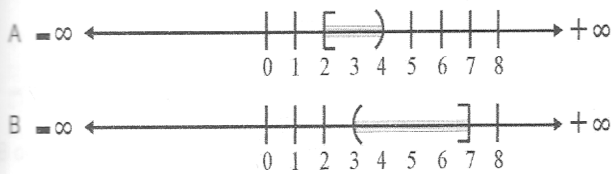
Operaciones con intervalos en conjuntos

- **Unión entre intervalos:**

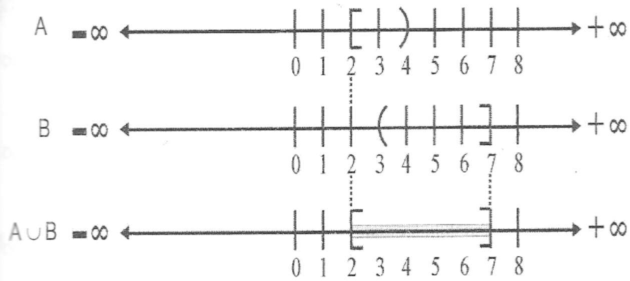
En la unión de intervalos grafiquemos individualmente cada intervalo, haciendo coincidir el origen, y luego en otra recta numérica rayaremos todos los números que estén en los intervalos a unir.

1. Sean A [2, 4) y B (3, 7], determinemos A ∪ B

Solución: Grafiquemos A y B uno debajo de otro,



Sabemos que en la unión deben estar todos los reales que conforman los intervalos dados, para ellos tomamos el extremo que hay más hacia la izquierda y con línea punteada lo llevamos a una tercera recta, luego tomamos el extremo que hay más hacia la derecha y con línea punteada lo llevamos a la tercera recta.

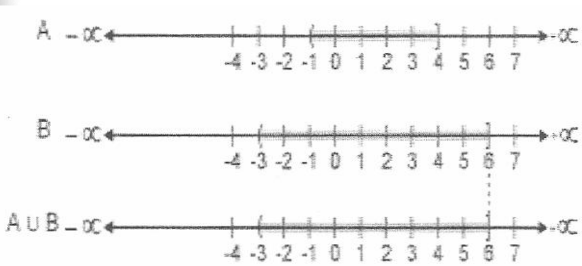


Donde coinciden los extremos llevados a la tercera recta, colocamos el paréntesis o corchete, según tenga cada extremo, en este caso ambos son corchetes

Y la solución de la unión es: A ∪ B = [2, 7]

2. Sean A = (–1,4] y B = (–3,6], determinemos A∪B

Solución: coloquemos tres rectas numéricas una debajo de otra, donde coincidan los ceros. En la primera grafiquemos A, en la segunda grafiquemos B. Entre los dos intervalos, el extremo que esté más a la izquierda lo llevamos a la tercera recta, lo mismo sucede con el intervalo que esté más a la derecha.

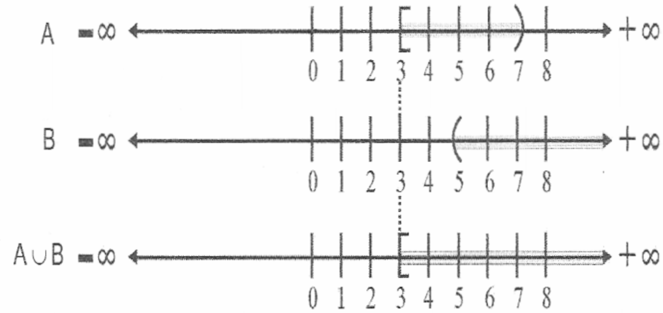


Nos damos cuenta que los dos extremos coinciden con los del intervalo B, esto quiere decir que el conjunto A está contenido en B.

La solución de la unión de A y B es: A ∪ B = B = (–3, 6).

3. Sean A = [3, 7) y B = (5, ∝), determinemos A ∪ B.

Solución: tracemos tres rectas, en la primera representemos A, en la segunda B, y a la tercera llevamos el extremo más izquierdo y el extremo derecho.

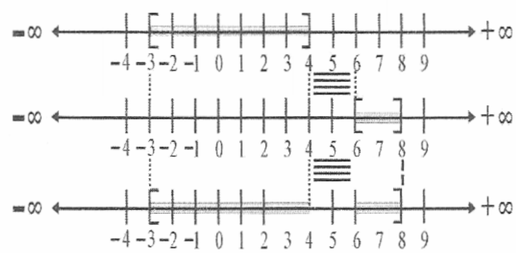


Podemos darnos cuenta que en B no hay extremo derecho, esto implica que dicho extremo es + ∝, luego éste es el extremo más a la derecha.

A ∪ B = [3, +∝)

4. Sean A = [–3, 4) y B = [6, 8], determinemos A ∪ B

Solución: hagamos las gráficas

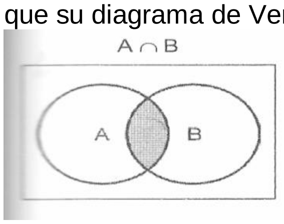


Vemos que los extremos son [–3, 8], pero debemos tener en cuenta que de 4 a 6 no está en ningún intervalo, luego debemos establecer la diferencia entre el intervalo que nos resultó y el que no está comprendido en los intervalos dados.

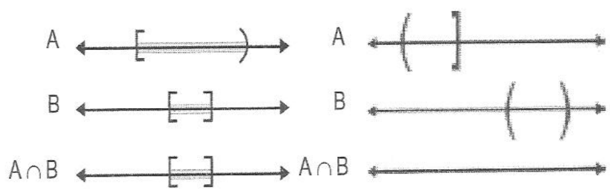
Como uno de los intervalos es [–3, 4], el que sigue empieza por (4, y el que contiene al 6 es [–6, 8], como en el dado tenemos [6, para el otro nos queda 6), luego el intervalo que no está comprendido es (4,6) y el intervalo unión es: A∪B [–3,8] – (4,6).

- **Intersección de intervalos**

En la intersección de conjuntos, dijimos que es el conjunto formado por los elementos comunes de los conjuntos y que su diagrama de Venn es:



Lo mismo sucede con los intervalos



En el caso de la derecha vemos que el intervalo A no tiene nada de común con el intervalo B, luego la intersección es ϕ. Al trazar los intervalos, si uno no queda sobre el otro, al menos en parte, entonces la intersección es el conjunto ϕ.

Cuando coinciden, al menos en alguna parte, los dos intervalos la intersección la hallaremos:

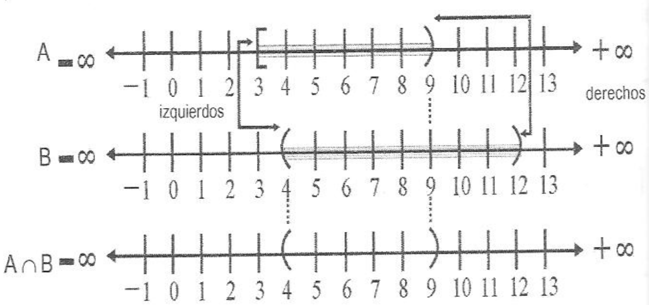
1. De los dos extremos izquierdos el que está más hacia la derecha lo llevamos a la tercera recta.

2. De los extremos derechos el que esté más hacia la izquierda lo llevamos a la tercera recta.

Ejemplos:

1. Sean A = [3, 9) y B = (4, 12), determinemos su intersección

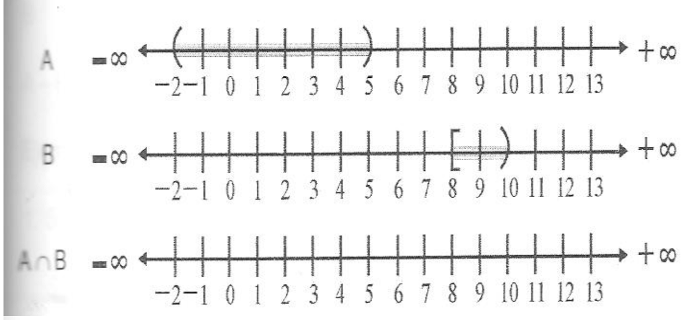
   Solución: tracemos las tres rectas numéricas y representemos en las dos primeras los intervalos.



   De los extremos izquierdos el más hacia la derecha es (4, y de los extremos derechos el más hacia la izquierda es 9), luego A∩B = (4, 9).

2. Sean A = (–2,5) y B = [8,10), determinemos la intersección.

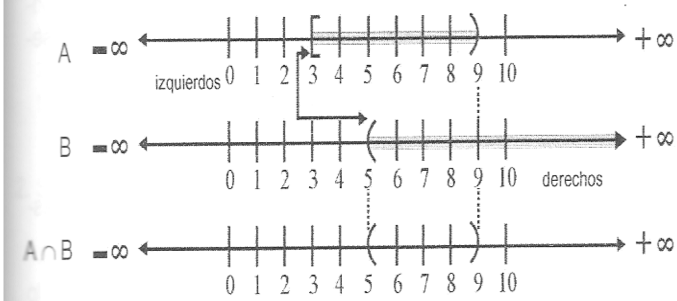
   Solución: representemos los intervalos en la recta numérica y tracemos la recta solución.



Podemos observar que los intervalos no coinciden absolutamente en nada, luego no tienen parte común, por tanto, A ∩ B = ϕ

3. Sean A = [3,9) y B = (5 + ∝), determinemos la intersección

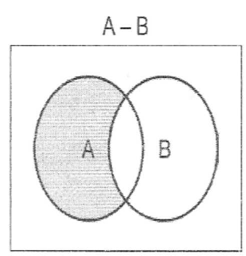
   Solución: representemos los intervalos en la recta numérica y tracemos la recta solución.



De los extremos izquierdos el que está más hacia la derecha es (5, y de los extremos derechos el que está más hacia la izquierda es 9), pues B va hasta + ∝. Luego la solución es: A ∩ B = (5, 9)

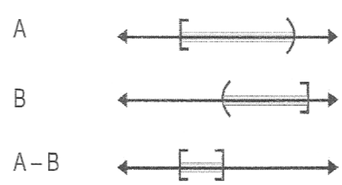
- **Diferencia de intervalos**

La diferencia de conjuntos sabemos que es el conjunto formado por los elementos que están en el primer conjunto que no están el segundo conjunto.

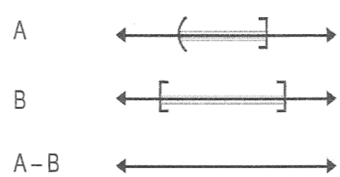


Nos damos cuenta que rayamos el primer conjunto exactamente hasta donde empieza el segundo conjunto.

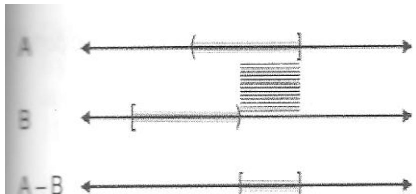
Lo mismo pasa con la diferencia de intervalos, tomamos el primer intervalo hasta donde se toque el segundo intervalo:



- El paréntesis del segundo lo cambiamos por], ya que el paréntesis pertenece al segundo intervalo.



- Aquí nos damos cuenta que el primer intervalo está contenido completamente en el segundo, luego la diferencia es el conjunto vacío.

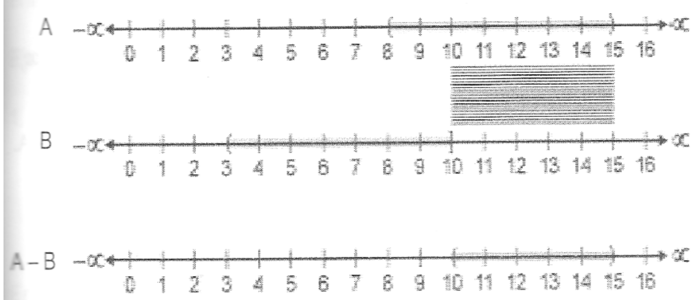


- Cambiemos el paréntesis del segundo por corchete, ya que el paréntesis corresponde al segundo intervalo.

Ejemplos:

1. Sean A = (8,15) y B = (3,10], determinemos su diferencia

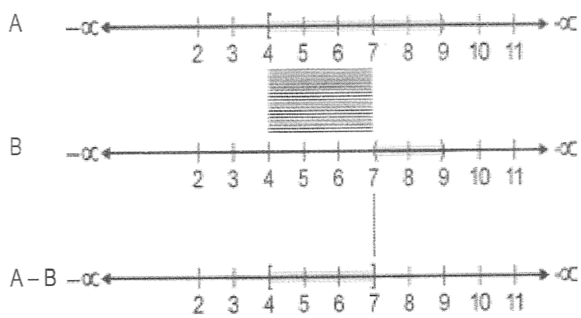
Solución: representemos los intervalos en la recta numérica y tracemos la recta donde representemos la solución.



Vemos que la parte común del intervalo A con respecto al intervalo B empieza a partir de 10], esto implica que la diferencia de A y B empieza en (10 y termina en 15), luego A – B = (10,15)

2. Sean A = [4, 9) y B (7, 9), determinemos la diferencia A – B

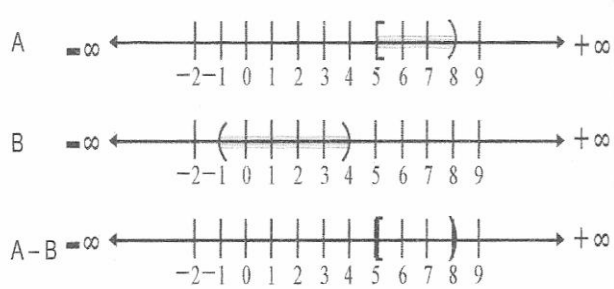
Solución: representemos en la recta numérica los intervalos y tracemos una tercera recta donde representemos la solución.



Vemos que A empieza en [4 y coincide con B en (7, como este último pertenece a B, entonces en la diferencia está: 7]. Por tanto A – B = [4, 7]

3. Sean A = [5,8) y B (–1,4), hallemos A – B

Solución: representemos los intervalos A y B en la recta numérica y tracemos la recta donde vamos a representar la diferencia.



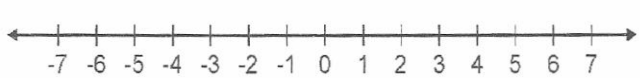
Como entre los intervalos no hay nada en común, la diferencia de A y B es A.

- **Desigualdades con valor absoluto.**

- En la recta numérica, ¿cuántas unidades hay del cero al – 5? Y, ¿del cero al 5?

- En la recta numérica, ¿cuántas unidades hay entre cero y –3? Y, ¿cuántas unidades hay entre cero y 3?

Observemos la recta numérica



- Del cero al 5 el número de unidades que hay es 5; y entre el 0 y el –5 es 5, entonces decimos que el valor absoluto de 5 es 5, y el valor absoluto de –5 es 5. El valor absoluto lo denotamos entre dos vínculos $| \, |$. $|5| = 5$ y $|-5| = 5$.

- Del cero al 3 hay 3 unidades, luego el valor absoluto de 3 es 3. Del cero al – 3 hay 3 unidades, por tanto, el valor absoluto de – 3 es 3.

  $|3| = 3$ y $|-3| = 3$.

Cuando decimos que $|x| \leq 5$, estamos diciendo que x es un número que es igual a – 5 o a 5, o que está entre el – 5 y el 5. Si decimos que $|x| \leq 3$, estamos diciendo que x es un número igual a – 3 o a 3, o que x es un número que está entre – 3 y 3. En general si $a \geq 0$, entonces: $|x| \leq a$, sí y sólo sí $-a \leq x \leq a$.

Ejemplos:

1. Hallemos el conjunto solución de la ecuación $|x + 3| = 2$

Solución: sabemos que 2 es el valor absoluto de 2 y de – 2, por tanto:

① $x + 3 = 2$ y ② $x + 3 = -2$

En ① $x + 3 = 2$ Pasamos a restar el 3 al otro lado

$x = 2 - 3 \rightarrow \boxed{x = -1}$

En ② $x + 3 = -2$ Pasamos a restar el 3 al otro lado

$x = -2 - 3 \rightarrow \boxed{x = -5}$

El conjunto solución de la ecuación es $\{-5, -1\}$

2. Hallemos el conjunto solución de la ecuación $|3x - 1| = 8$

Solución: sabemos que 8 es el valor absoluto de 8 y – 8, por tanto

① $3x - 1 = 8$ y ② $3x - 1 = -8$

En ① $3x - 1 = 8$ Pasamos el 1 a sumar al otro lado

$3x = 8 + 1 \rightarrow 3x = 9$ Pasamos el 3 a dividir al otro lado

$x = \frac{9}{3} \rightarrow \boxed{x = 3}$

$3x = -8 + 1 \rightarrow 3x = -7$ Pasamos el 3 a dividir al otro lado

$\boxed{x = -\frac{7}{3}}$

El conjunto solución de la ecuación es $\{-\frac{7}{3}, 3\}$

3. Hallemos el conjunto solución de $|x + 4| \leq 2$

Solución: $|x + 4| \leq 2$ Entonces por definición el valor absoluto está entre – 2 y 2

$-2 \leq x + 4 \leq 2$ Pasamos el 4 a restar a los otros dos lados

$-2 - 4 \leq x \leq 2 - 4$ Efectuemos las operaciones

$-6 \leq x \leq -2$ Luego el conjunto solución es $[-6, -2]$

4. Hallemos el conjunto solución de $|3x-1| \leq 2$

Solución: $|3x-1| \leq 2$ Por definición el valor absoluto está entre -2 y 2

$-2 \leq 3x-1 \leq 2$ Pasamos el 1 a sumar a los otros dos lados

$-2+1 \leq 3x \leq 2+1 \rightarrow -1 \leq 3x \leq 3$ Pasamos el 3 a dividir a los otros dos lados.

$-\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{3}{3} \rightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq 1$ El conjunto solución es $[-\frac{1}{3}, 1]$

5. Hallemos el conjunto solución de $\left|\frac{2x+3}{5}\right| \leq 3$

Solución: $-3 \leq \frac{2x+3}{5} \leq 3$ Como el 5 es denominador de la expresión del centro, primero lo pasamos a multiplicar a los otros dos lados.

$-3 \times 5 \leq 2x+3 \leq 3 \times 5 \rightarrow -15 \leq 2x+3 \leq 15$ Pasamos el 3 a restar a los otros dos lados.

$-15-3 \leq 2x \leq 15-3 \rightarrow -18 \leq 2x \leq 12$ Pasamos el 2 a dividir a los otros dos lados.

$-\frac{18}{2} \leq x \leq \frac{12}{2} \rightarrow -9 \leq x \leq 6$ El conjunto solución es $[-9, 6]$

TALLER DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS

1. En cada caso encuentra el conjunto solución de la variable.

1. $x+2<4$	2. $x-7>0$	3. $2x-5<1$
4. $5x+4>-2$	5. $\frac{5x+1}{2}<3$	6. $\frac{4x+8}{3}>12$
7. $5-2x>1$	8. $9<\frac{4x+8}{3}$	9. $\frac{1-3x}{2}<-2$
10. $\frac{8x}{3}+1<10$	11. $7+\frac{3x}{2}>2$	12. $1-\frac{2x}{3}<-2$

2. Escribe como intervalo los siguientes conjuntos, clasifícalos y grafícalos.

a. $A=\{x \in R \mid -2<x\leq 2\}$	d. $D=\{x \in R \mid 4\leq x<3\}$
b. $B=\{x \in R \mid 0\leq x\leq 3\}$	e. $E=\{x \in R \mid -4<x\leq -1\}$
c. $C=\{x \in R \mid -1<x<8\}$	f. $F=\{x \in R \mid 0{,}01\leq x\leq 0{,}09\}$

3. Los siguientes intervalos escríbelos como conjuntos, grafícalos y clasifícalos.

a. $[-1, 2)$	c. $(-7,-2)$	e. $(-6,-1)$	g. $[-1, 1)$
b. $[-4,-1]$	d. $(-5, 0]$	f. $(3, 7]$	h. $[3, 8]$

4. interpreta las gráfica y expresa tu interpretación como intervalo y conjunto.

a.


5. Encuentra el conjunto solución de las siguientes desigualdades

a. $x+5>7$	b. $x-5<-3$	c. $7x+1>8$	d. $4x-3<5$
e. $\frac{3x+1}{2}<4$	f. $\frac{5x+3}{4}<-1$	g. $\frac{3-2x}{5}>4$	h. $\frac{8-5x}{2}<-2$

6. los siguientes conjuntos escríbelos con notación de intervalos, clasifícalos y represéntalos en la recta numérica.

a. $\{x \in R \mid -2\leq x<3\}$	e. $\{x \in R \mid -4<x\}$
b. $\{x \in R \mid 5<x\leq 8\}$	f. $\{x \in R \mid x\geq 6\}$
c. $\{x \in R \mid -5<x<-2\}$	g. $\{x \in R \mid x<-2\}$
d. $\{x \in R \mid 0\leq x\leq 2\}$	h. $\{x \in R \mid x\leq -1\}$

7. Los siguientes intervalos represéntalos en la recta numérica y escríbelos con flotación de conjuntos.

a. $(-3, 5]$	e. $(-\infty, 6]$
b. $[4, 7]$	f. $(-\infty, 9)$
c. $(-2, 0)$	g. $(3, +\infty)$
d. $[-5, -1)$	h. $(-2, +\infty)$

8. En cada caso determina $A\cup B$, $A\cap B$ y A—B

a. $A=[3,5)$ y $B=[-2,4)$	d. $A=(6,8)$ y $B=(0,4)$
b. $A=(2,12)$ y $B=[3,8)$	e. $A=[3,+\infty)$ y $B=[0,5)$
c. $A=(-\infty,4)$ y $B=[-1,7)$	f. $A=(-\infty,8)$ y $B=[3,\infty)$

9. Encuentra, en cada caso, el conjunto solución

a. $3x+2<2$	j. $\lvert 3x+4\rvert=6$
b. $5x-1>4$	k. $\lvert 8x-5\rvert=2$
c. $\frac{8x-3}{2}<3$	l. $\lvert 3x+4\rvert=6$
d. $3<2x<5$	m. $\lvert 6x+9\rvert\leq 5$
e. $0\leq 4x+8<2$	n. $\left\lvert\frac{8x-3}{4}\right\rvert\leq 1$
f. $-2<\frac{4x-1}{3}\leq 2$	o. $\left\lvert\frac{9x-5}{2}\right\rvert\leq 7$
g. $4\leq\frac{2x+5}{3}<7$	p. $\lvert 1-3x\rvert\leq 2$
h. $2<3x-4\leq 3$	q. $\lvert 14-5x\rvert\leq 4$
i. $-4\leq 2-7x<5$	r. $\left\lvert\frac{3-x}{7}\right\rvert\leq 6$

Bibliografía: Matemáticas 6, Serie de Formación Integral.

Educador: Juan Carlos Duarte Giraldo
Institución: Presbítero Luís Rodolfo Gómez