INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA

INGENIERIA – MECATRONICA

CALCULO DIFERENCIAL

DOCENTE:

ING. JUAN LUIS BAIZABAL CHAPARROS

ALUMNOS:

RAMIREZ MORALES TANYA GUADALUPE – 251U0398
COSME MALAGA KAREN YAZARETH - 251U0380
DESEANO MADRIGAL MARISOL - 251U0382
XOLO CHIBAMBA FELIX - 251U0416
ROJAS CARRASCO JESUS ALBERTO - 251U0400
CORTEZ CHIGO JOSE MANUEL - 251U0583
CANELA OLIVER PEDRO ALEJANDRO - 251U0373

GRUPO: “111-A”

UNIDAD-1
Temas:

1.1 LOS NÚMEROS REALES.

1.2 AXIOMAS DE LOS NÚMEROS REALES.

1.3 INTERVALOS Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA.

1.4 VALOR ABSOLUTO Y SUS PROPIEDADES.

1.5 PROPIEDADES DE LAS DESIGUALDADES.

1.6 RESOLUCIÓN DE DESIGUALDADES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO CON UNA INCÓGNITA.

1.7 RESOLUCIÓN DE DESIGUALDADES QUE INCLUYAN VALOR ABSOLUTO.

26/09/2025

SAN ANDRES TUXTLA.VER

POR AMOR A VERACRUZ

Contenido

1.1 LOS NÚMEROS REALES.

Los números reales son cualquier número que corresponda a un punto en la recta real. Pueden clasificarse en números racionales (enteros y naturales) y números irracionales. Por tanto, los números reales incluyen absolutamente todos los números que están entre el -∞ y el +∞ (sin incluirlos). En otras palabras, cualquier número real está comprendido entre menos infinito y más infinito y podemos representarlo en la recta real. Se representan mediante la letra ℝ. Cualquier número Puede Ser número real.

Hay distintos tipos de números Los Cuáles son: Naturales, Enteros, Racionales, Irracionales. Los números naturales sirven para contar no toman en consideración al número cero, pero como se trata de un conjunto que no termina nunca, decimos que ℕ es un conjunto infinito.

Si los representamos en forma de conjunto, los números naturales son:

N= {1,2,3,4,5, 6, ...}

Los números enteros cubren los números naturales, incluidos el cero y los números negativos (el resultado de restar un número natural de otro). Es decir, los números enteros son aquellos números positivos y negativos, incluido el cero, que no tienen parte decimal dentro de su estructura.

Si los representamos en forma de conjunto, los números enteros son:

Z= {..., −3,−2,−1,0,1,2, 3, ...}

5.22, 8.7, 3.14, -7.5: estos no son números enteros.

Entonces, los números enteros se dividen en tres partes:

1. *Enteros positivos o números naturales*
2. *Enteros negativos*
3. *Cero*

Los números racionales son las fracciones que pueden formarse a partir de números enteros y pertenecen a la recta real. En el mundo existen los números reales, que son todos los que están entre menos infinito y más infinito (-∞, +∞).

Y entre ellos se encuentran los números racionales, que incluyen los naturales (1,2,3…) y además cualquier otro que pueda reescribirse como la fracción de dos números enteros porque se conocen tanto el numerador como el denominador (Por ejemplo: 0,5, que es 1/2).

Los números racionales se identifican con la letra Q.

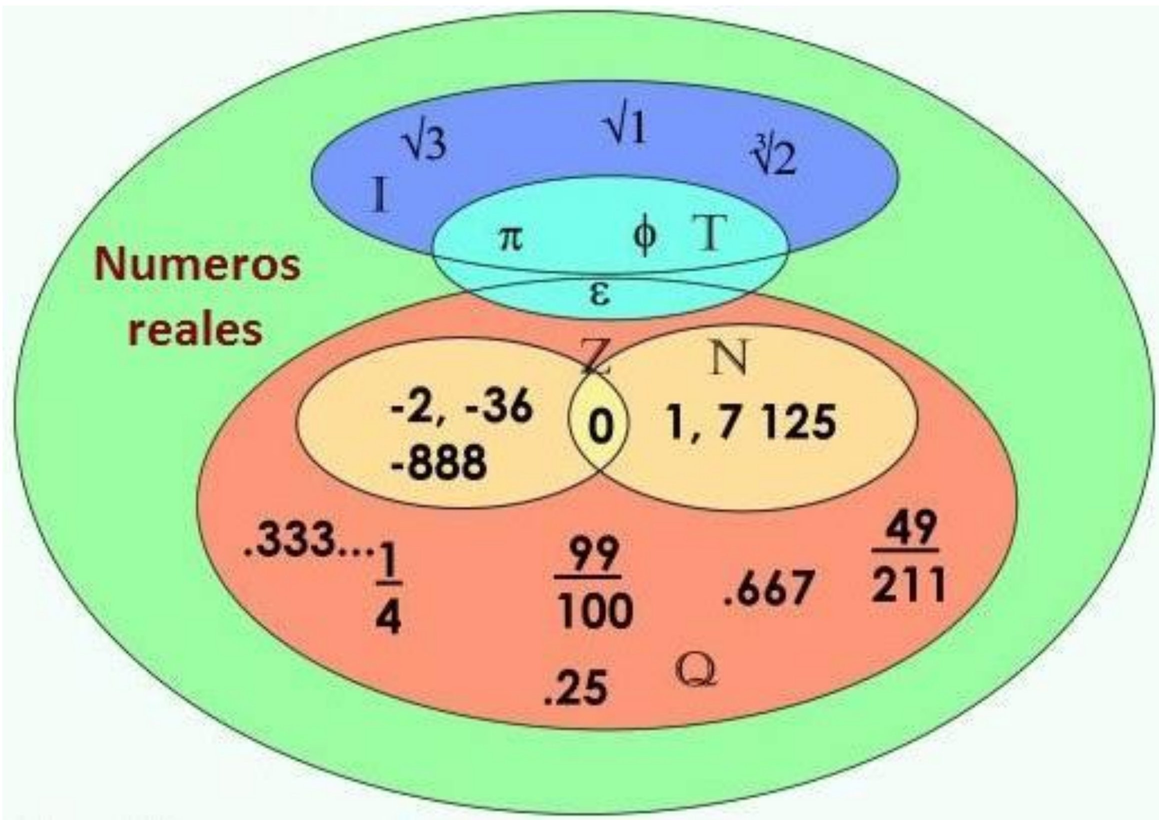
Los números irracionales son números reales que no pueden expresarse ni de manera exacta ni de manera periódica. Esto significa que, para un número irracional, no existe un par de números enteros que, divididos uno entre el otro, den como resultado ese número irracional. Por tanto, son números reales que no somos capaces de expresarlos en forma de fracción porque desconocemos tanto el numerador como el denominador.

Ejemplos de números irracionales

Número pi, con símbolo π y un valor de 3,14159265... Este número marca la relación entre el perímetro de un círculo con su diámetro.

Número de Euler, con símbolo e y un valor de 2,71828182... Sirve como base de los logaritmos naturales y es común verlo en funciones exponenciales.

Número áureo o razón de oro, con símbolo φ o Φ y un valor de 1,61803398..., utilizado en artes gráficas.



1.2 AXIOMAS DE LOS NÚMEROS REALES.

Los Axiomas de los Números Reales se dividen en tres grupos principales: Axiomas de Cuerpo (relacionados con la suma y la multiplicación), Axiomas de Orden (relacionados con las desigualdades), y el Axioma de Completitud. Axiomas de Cuerpo (Suma y Multiplicación) Estos axiomas definen las propiedades algebraicas de \mathbb{R} con las operaciones de adición (+) y multiplicación (\cdot).

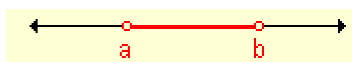
1.3 Intervalos y su representación gráfica

Intervalo: Es el conjunto de números reales comprendidos entre dos lados: a y b (son los extremos del intervalo). También se le llama intervalo al segmento determinado por los puntos a y b que representa una porción de la recta real.

Tipos de intervalos

- *Intervalo abierto*

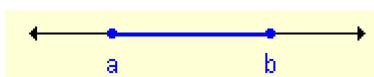
Es el conjunto de los números reales entre a y b, sin incluir sus extremos (a, b)



$$(a, b) = \{x / a < x < b\}$$

- *Intervalo cerrado*

Es el conjunto los números reales entre a y b incluyendo sus extremos. [a, b]



$$[a, b] = \{x / a \leq x \leq b\}$$

- *Intervalo semiabierto a izquierda (o semicerrado a derecha)*

Es el conjunto de números reales formado por b y los números comprendidos entre a y b (a, b]

$$(a, b] = \{x / a < x \leq b\}$$

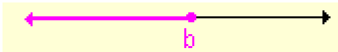
- *Intervalo semiabierto a derecha (o semicerrado a izquierda)*

Es el conjunto de números reales formado por a y los números comprendidos entre a y b. [a, b)

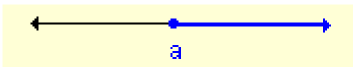
$$[a, b) = \{x / a \leq x < b\}$$

- *Intervalos infinitos*

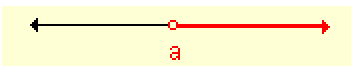
Son todos los números mayores que a. (a, infinito)



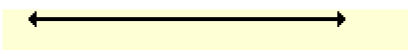
(- ∞, b] = {x / x ≤ b}



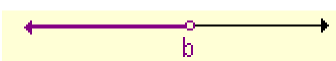
[a, +∞) = {x / x ≥ a}



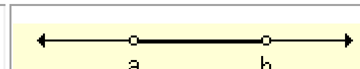
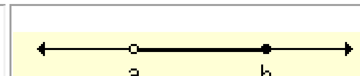
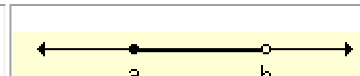
(a, +∞) = {x / x > a}

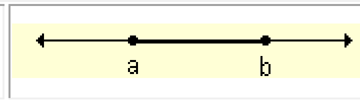
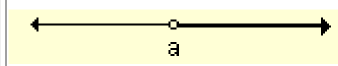
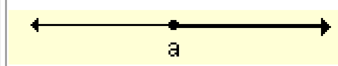
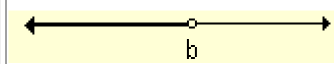
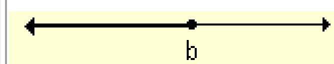
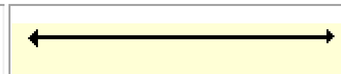


(-∞, +∞) = R



(-∞, b) = {x / x < b}

Nombre del intervalo	*Notación conjuntista*	*Notación de intervalos*	*Representación gráfica*
Abierto	*{x / a < x < b}*	*(a, b)*	
Semicerrado a derecha	*{x / a < x £ b}*	*(a, b]*	
Semicerrado a izquierda	*{x / a £ x < b}*	*[a, b)*	

Cerrado	*{x / a £ x £ b}*	*[a, b]*	
Infinito abierto a izquierda	*{x / x > a}*	*(a, +¥)*	
Infinito cerrado a izquierda	*{x / x ³ a}*	*[a, +¥)*	
Infinito abierto a derecha	*{x / x < b}*	*(-¥, b)*	
Infinito cerrado a derecha	*{x / x £ b}*	*(-¥, b]*	
Infinito	*R*	*(-¥ , +¥)*	

1.4 VALOR ABSOLUTO Y SUS PROPIEDADES.

.¿Qué es el valor absoluto?

El valor absoluto de un número real es la distancia de ese número al cero en la recta numérica, sin importar si es positivo o negativo.

Se representa con dos barras verticales:

|a|---

Propiedades del valor absoluto

1. Siempre es no negativo

|a| \geq 0

2. Identidad del cero

|a| = 0 \iff a = 0

3. Multiplicación:

|a \cdot b| = |a| \cdot |b|

4. División

\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}

5. Potencias

|a^n| = |a|^n

6. Desigualdad triangular

|a + b| \leq |a| + |b|

7. Resta

|a - b| \geq \big||a| - |b|\big|A

El valor absoluto mide distancias en la recta numérica y sus propiedades permiten simplificar operaciones, trabajar con desigualdades y resolver ecuaciones.

El valor absoluto de un número es su distancia desde cero en la recta numérica.

El valor absoluto de un número n se escribe Como |n| y |n| ≥0

para todos los números.

Los valores absolutos son siempre mayores o iguales a cero.

Para resolver una ecuación de valor absoluto, primero aislamos la expresión de valor absoluto usando los mismos procedimientos que usamos para resolver ecuaciones lineales. Una vez que aislamos la expresión de valor absoluto, la reescribimos como las dos ecuaciones equivalentes.

Ejemplo:

Para resolver: |5x-4| -3 = 8

Paso 1. Aislar la expresión de valor absoluto.

$|5x-4| -3 = 8$

$|5x-4| =11$

Paso 2. Escribir las ecuaciones equivalentes.

$5x-4= -11$ ó $5x-4= 11$

Paso 3. Resolver cada ecuación.

$5x= -7 \qquad 5x= 15$

$X= -7/5$ o $x= 3$

Paso 4. Comprobar cada solución.

$|5x -4|-3= 8$

$X=3$

$|5x \cdot 3-4| -3= 8$

$|15\cdot 3-4| -3= 8$

$|11| -3= 8$

$8 = 8$ ✓

$|5x-4| -3= 8$

$X = -7/5$

$|5(-7/5)-4| -3= 8$

$|-7-4| -3= 8$

$|-11|-3 =8$

$8 = 8$ ✓

1.5 Propiedades de las desigualdades.

Las desigualdades matemáticas son expresiones que describen una relación relativa entre dos valores o expresiones numéricas. En lugar de afirmar que dos valores son iguales, las desigualdades nos dicen si un valor es mayor que el otro, menor que el otro o si son desiguales de alguna manera. Las desigualdades se utilizan comúnmente en matemáticas para comparar números y expresar restricciones en diversas situaciones.

Hay varios símbolos utilizados en desigualdades, siendo los más comunes:

1. Mayor que (>): Se utiliza para indicar que un número o expresión es mayor que otro.

Por ejemplo, 5 > 3 significa que 5 es mayor que 3.

2. Menor que (<): Se utiliza para indicar que un número o expresión es

menor que otro. Por ejemplo, 2 < 7 significa que 2 es menor que 7.

3. Mayor o igual que (≥): Se utiliza para indicar que un número o expresión es mayor o igual al otro. Por ejemplo, 4 ≥ 4 significa que 4 es mayor o igual a 4.

4. Menor o igual que (≤): Se utiliza para indicar que un número o expresión es menor o igual al otro. Por ejemplo, 9 ≤ 10 significa que 9 es menor o igual a 10.

5. Distinto de (≠): Se utiliza para indicar que dos números o expresiones no son iguales. Por ejemplo, 6 ≠ 8 significa que 6 no es igual a 8

1) Propiedad autorreflexiva:

La propiedad autorreflexiva es un principio fundamental en la teoría de desigualdades. Establece que una variable no puede ser menor o igual así misma, a menos que sea igual a sí misma. En términos matemáticos, se expresa como a ≤ a si y solo si a = a. Esto significa que si a es menor o igual a sí mismo, a debe ser igual a sí mismo. Esta propiedad evita desigualdades triviales y es una base esencial para el razonamiento en las relaciones de orden.

2) Propiedad de antisimetría:

La propiedad de antisimetría es esencial para comprender las relaciones de orden y establecer el concepto de igualdad. Establece que si a ≤ b y - b ≤ a, entonces a debe ser igual a b. Matemáticamente, se expresa como a ≤ b y b ≤ a implica a = b. Esto significa que si dos valores son comparables en ambas direcciones y no son iguales, entonces la desigualdad no es válida. Esta propiedad es *fundamental para establecer una relación de orden parcial y diferenciar elementos en un conjunto.*

3) Propiedad transitiva:

La propiedad transitiva es crucial en la teoría de desigualdades y en la relación de orden. Establece que si $a \leq b$ y $b \leq c$, entonces $a \leq c$.

Matemáticamente, se representa como $a \leq b$ y $b \leq c$ implica $a \leq c$. Esto significa que si puedes demostrar que a es menor o igual que b y que b es menor o igual que c, entonces puedes concluir de manera lógica que "a" es menor o igual que c. Es una herramienta esencial para razonar sobre la relación entre tres elementos y establecer un orden total.

4) Propiedad de la suma:

La propiedad de la suma es una regla importante en la manipulación de desigualdades con operaciones de adición. Afirma que si $a \leq b$, entonces $a + c \leq b + c$. Matemáticamente, se expresa como $a \leq b$ implica $a + c \leq b + c$. Esto significa que puedes agregar o restar la misma cantidad (c) en ambos lados de una desigualdad sin cambiar su dirección. Es una regla esencial al resolver ecuaciones o desigualdades que involucran operaciones de suma y resta

Propiedad de la resta:

La propiedad de la resta es análoga a la propiedad de la suma. Establece que si $a \leq b$, entonces $a - c \leq b - c$. Matemáticamente, se representa como $a \leq b$ implica $a - c \leq b - c$. Al igual que la propiedad de la suma, te permite agregar o restar la misma cantidad (c) en ambos lados de una desigualdad sin cambiar su dirección. Es útil al resolver ecuaciones o desigualdades con operaciones de resta.

6) Propiedad de la multiplicación:

La propiedad de la multiplicación es fundamental para manipular desigualdades con operaciones de multiplicación. Afirma que si $a \leq b$ y $c > 0$, entonces $a * c \leq b * c$. Matemáticamente, se expresa como $a \leq b$ y $c > 0$ implica $a * c \leq b * c$. Esto significa que puedes multiplicar ambos lados de una desigualdad por un número positivo (c) sin cambiar su dirección. Si c es negativo, la dirección se invierte ($a * c \geq b * c$). Esta propiedad es esencial en contextos donde se multiplican o dividen desigualdades por números positivos o negativos.

7) Propiedad de la adición de igualdades:

Esta propiedad establece que si tienes dos desigualdades $a \leq b$ y $c \leq d$, entonces puedes sumarlas para obtener $a + c \leq b + d$. Matemáticamente, se expresa como $a \leq b$ y $c \leq d$ implica $a + c \leq b + d$.

Esta propiedad es útil cuando deseas combinar múltiples desigualdades para obtener una nueva desigualdad.

8) Propiedad de la multiplicación de igualdades:

*Esta propiedad te permite multiplicar dos desigualdades a ≤ b y c ≥ 0 para obtener a * c ≤ b * c. Matemáticamente, se expresa como a ≤ b y c ≥ 0 implica a * c ≤ b * c.*

Es importante destacar que esta propiedad solo es válida cuando multiplicamos por un número no negativo.

9) Propiedad de la multiplicación de igualdades por números

negativos: Si tienes dos desigualdades as by c≤ 0, puedes multiplicarlas para obtener a c 2 bc. Matemáticamente, se expresa como asbyc≤0 implica al cebc. Esta propiedad invierte la dirección de la desigualdad cuando se multiplica por un número negativo.

10) Propiedad de la transposición de términos:

Esta propiedad te permite cambiar de lado una expresión en una desigualdad manteniendo la dirección de la desigualdad. Por ejemplo, si tienes as b, puedes transponer términos y obtener -b sa Matemáticamente, se expresa como a ≤ b implica -bs-a.

11) Propiedad de la inversión de desigualdades:

Esta propiedad establece que si tienes una desigualdad as by luego la inviertes, obtendrás la desigualdad opuesta b≥ a. Matemáticamente, se expresa como a s b implica b 2 a.

Estas propiedades son fundamentales para manipular y resolver desigualdades en diversas situaciones matemáticas y aplicaciones prácticas. Son herramientas poderosas para el razonamiento y la toma de decisiones basadas en relaciones numéricas y son utilizadas en una variedad de campos, desde matemáticas puras hasta ciencias, economía y estadísticas.

Las propiedades de las desigualdades son herramientas fundamentales en matemáticas y en la toma de decisiones en una amplia variedad de campos, Estas propiedades nos permiten comprender y manipular las relaciones numéricas expresadas mediante desigualdades de manera lógica y coherente. A medida que exploramos estas propiedades, queda claro que son reglas poderosas que nos brindan la capacidad de comparar y operar con números y expresiones de manera precisa y consistente.

Algunas de las conclusiones clave que podemos extraer al considerar estas propiedades son las siguientes:

1. Las desigualdades matemáticas son una herramienta esencial para expresar relaciones de orden entre números o expresiones.

2. Las propiedades de las desigualdades nos permiten manipular estas relaciones de manera efectiva, ya sea mediante operaciones de suma, resta, multiplicación o división.

3. Al comprender y aplicar correctamente estas propiedades, podemos resolver ecuaciones y desigualdades, analizar datos, tomar decisiones informadas y realizar *razonamientos lógicos en diversos campos, desde matemáticas puras hasta ciencias aplicadas y economia.*

4. Es importante recordar que al aplicar operaciones a desigualdades, debemos ser conscientes de las reglas y restricciones, como la inversión de la dirección cuando se multiplican o dividen por números negativos

5. En resumen, las propiedades de las desigualdades son un conjunto invaluable de reglas que nos brindan la capacidad de trabajar con relaciones numéricas en una amplia gama de situaciones, Su comprensión y aplicación son esenciales para el razonamiento lógico y la toma de decisiones informadas en el mundo de las matemáticas y más allá.

En resumen, las desigualdades matemáticas y sus propiedades son un componente esencial de las matemáticas que trasciende su papel en este campo y se extiende a prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas. Estas relaciones numéricas son mucho más que simples comparaciones; son herramientas poderosas que utilizamos para modelar y comprender el mundo que nos rodea

Cuando exploramos a fondo estas propiedades, nos damos cuenta de la profundidad de su influencia. Nos permiten no solo cuantificar relaciones de orden entre números o expresiones, sino también tomar decisiones informadas basadas en esas comparaciones. Ya sea en la ciencia, la ingenieria, la economia o la vida cotidiana, estas propiedades son fundamentales para el razonamiento lógico y la toma de decisiones efectivas.

Sin embargo, recordemos siempre la importancia de aplicar estas propiedades correctamente. Las restricciones y las reglas específicas, como la inversión de la dirección al multiplicar o dividir por números negativos, son aspectos criticos a considerar. Comprender estas sutilezas asegura que nuestras conclusiones sean precisas y significativas.

En última instancia, las desigualdades y sus propiedades son un reflejo de nuestra capacidad para lidiar con la complejidad de las relaciones numéricas. Su dominio no solo mejora nuestras habilidades en matemáticas, sino que también enriquece nuestra capacidad para resolver problemas en la vida cotidiana, tomar decisiones informadas y abordar desafios en una amplia variedad de campos.

En conclusión, las desigualdades y sus propiedades son herramientas valiosas y versátiles que nos permiten navegar por el vasto mundo de las comparaciones numéricas y mejorar nuestra comprensión del mismo. Son una parte esencial de nuestro repertorio matemático y una habilidad invaluable en la resolución de problemas y la toma de decisiones en la vida cotidiana y en diversas disciplinas académicas y profesionales.

Propiedades de las desigualdades:

Propiedad	Ejemplos
(1) Si $a < b$ y $b < c$, entonces $a < c$	2 < 5 y 5 < 9, entonces 2 < 9
(2) Si $a < b$ luego, $a + c < b + c$ y $a - c < b - c$	2 < 7 así que 2 + 3 < 7 + 3 y 2 - 3 < 7 - 3
(3) Si $a < b$ y $c > 0$, luego $ac < bc$ y $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$	2 < 5 y 3 > 0, así que 2*3 < 5*3 y 2/3 < 5/3.
(4) Si $a < b$ y $c < 0$, luego $ac > bc$ y $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$	2 < 5 y -3 < 0 así que 2 (-3) > 5 (-3) y 2/(-3) > 5/(-3).

Ejemplos:

1) $3x + 4 < 1$ $\quad Sol: \left]-\infty, -3\right[$ 2) $-6 < 2x - 4 < 2$; sol. $-1 < x < 3$ 3) $1 - x \leq 3$; $sol.: \left[-2, +\infty\right[$

1.6 RESOLUCIÓN DE DESIGUALDADES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO CON UNA INCÓGNITA.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Desigualdades de primer grado con una incógnita

Las desigualdades de primer grado (lineales), se pueden resolver de una manera similar que las ecuaciones lineales.

Es decir, se puede despejar la incógnita utilizando operaciones idénticas en ambos lados de la desigualdad.

Como veremos en los ejemplos, es necesario tomar en cuenta una diferencia muy importante, pues cuando se multiplica una desigualdad por algún valor negativo, la dirección de la desigualdad se invierte, es decir, de menor que cambia a menor que y viceversa.

Por ejemplo:

La ecuación lineal 5x = 20 tiene que x = 4 es su única solución, mientras que la desigualdad 5x> 20 puede tener como su solución todos los números mayores a 4.

Reemplazando ‘=’de la ecuación lineal con mayor que ‘>’, menor que‘<’ , mayor o igual que ‘ ’ o menor o igual que el símbolo ‘ ‘, las desigualdades lineales pueden ser obtenidas.

Un sistema de desigualdades lineales consiste en más de una desigualdad que debe ser satisfecha de forma simultánea.

Por tanto, una solución del sistema de desigualdades lineales significa una solución que satisfará a todas las desigualdades del sistema, es decir, una solución que es común a todas las desigualdades del sistema.

Del mismo modo, el grupo de todas las soluciones de la desigualdad se denomina conjunto de soluciones.Al resolverlas nos podemos encontrar con que:

El trinomio al cuadrado del primer miembro tenga las soluciones reales x1 y x2 (que pueden ser iguales o distintas).

Estas soluciones se encuentran, si se iguala el trinomio a cero, mediante la fórmula cuadrática.

Entonces, se puede factorizar el trinomio:

Quedando la inecuación en una forma de desigualdad como en este caso:

$$a(x - x_1)(x - x_2) \geq 0$$

La solución se encuentra al realizar el producto de los factores.

Se tendrán en cuenta, en la recta numérica, los tres intervalos: (-∞, x1), (x1, x2) y (x2, +∞).

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

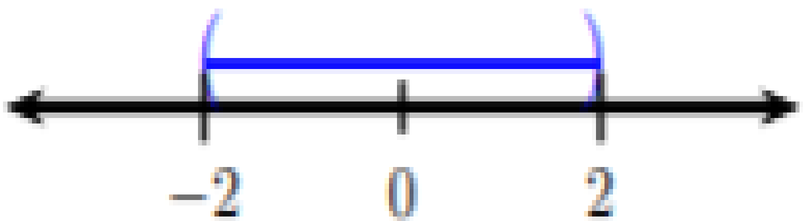
Tomando un valor cualquiera de cada tramo, se sustituye en la variable de la inecuación, para comprobar si se cumple la desigualdad indicada.

Si los extremos x1 o x2 cumplen la desigualdad, se expresa cerrando el intervalo en ese extremo con un corchete:] o [. Esto ocurre con las desigualdades ≤ y ≥. Pero si estos extremos no verifican la ecuación, es un intervalo abierto por los dos extremos, que se cierra con un signo de paréntesis:) o (.

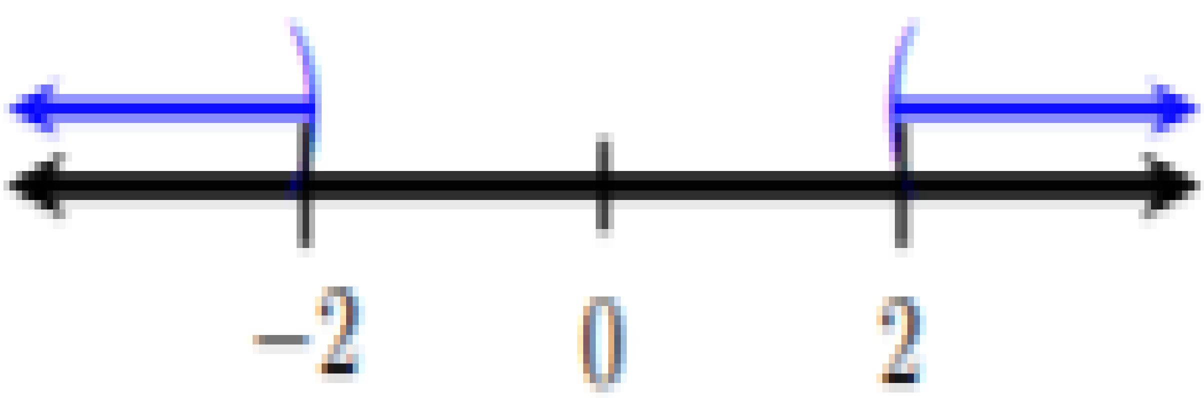
Si se cumple en dos intervalos, el signo ∪ indica la unión de estos.

1.7 RESOLUCIÓN DE DESIGUALDADES QUE INCLUYAN VALOR ABSOLUTO.

Cuando una desigualdad contiene valor absoluto, necesitamos reescribir la desigualdad sin el valor absoluto para resolver la desigualdad. Consideremos x < 2. Recordemos, el valor absoluto se define como la distancia desde cero. La idea detrás de la resolución|x| < 2 es encontrar todos los números que tengan una distancia de cero que sea menor que2. Echemos un vistazo a esto gráficamente.



Esta gráfica debería recordarnos las desigualdades tripartitas (y) compuestas jy lo es! Ahora consideremos|x| > 2. La idea detrás de la resolución x > 2 es encontrar todos los números que tengan una distancia de cero que sea más que2. Echemos un vistazo a esto gráficamente.



Definición

A continuación se presentan los casos de valor absoluto para las desigualdades en una variable, dondea es un número real.

Caso 1. Six < a, entonces-a < x < a.

Caso 2. Six > a, entoncesx < -a ox > a.

Casos similares para≤ y>, respectivamente.

Nota

La frase "valor absoluto" proviene del matemático alemán Karl Weierstrass en 1876, aunque utilizó el símbolo de valor absoluto para números complejos. El primer uso conocido del símbolo para enteros proviene de una edición de 1939 de un libro de texto de álgebra universitaria.

Ejemplo3.3.1

Resolver la desigualdad de valor absoluto. Grafica la solución y escribe la solución en notación de intervalos.

|4x - 5| >= 6

Solución

Comenzamos la solución reescribiendo la desigualdad de valor absoluto utilizando los casos de la definición.

Vamos a graficar cada una de estas desigualdades para determinar la unión de los dos conjuntos.

$\lvert 4x-5\rvert \geq 6$	Case 2. Rewrite as two inequalities using or
$4x-5 \geq 6$ or $4x-5 \leq -6$	Solve each inequality
$4x \geq 11$ or $4x \leq -1$	Divide by the coefficient of x
$\geq \frac{11}{4}$ or $x \leq -\frac{1}{4}$	Solution in inequality notation

Buscando la unión de estos dos conjuntos, vemos que la solución son todos los números a la izquierda - 1/4 (inclusive), o a la derecha de 11/4 (inclusive), o en ambos. Por lo tanto, en notación de intervalos, la solución es

(- ∞, - 1/4] cup[11 4 , infty)

Ejemplo

Resolver la desigualdad de valor absoluto. Grafica la solución y escribe la solución en notación de intervalos.

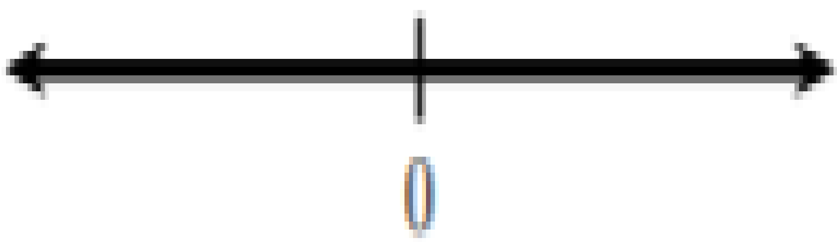
12+4 6x14

Solución

Comenzamos la solución reescribiendo la desigualdad de valor absoluto donde el término de valor absoluto se aísla en el lado izquierdo. Entonces podemos aplicar los casos en la definición.

$12 + 4\|6x - 1\| < 4$	Isolate the absolute value term
$4\|6x - 1\| < -8$	Divide by the coefficient 4
$\|6x - 1\| < -2$	STOP The absolute value is always non-negative

Por definición de valor absoluto, 6x - 1| ≥ 0. De ahí, nunca | 6x - 1 podría ser menor que cero, y mucho menos que-2. Por lo tanto, esta desigualdad no tiene solución ni solución). Para graficar una solución, dejamos una recta numérica vacía:



Referencias Bibliográficas

Rodó, P. (2025, 21 mayo). *¿Qué son los números reales? Tipos, clasificación y ejemplos*. Economipedia. https://economipedia.com/definicion/numeros-reales

De Enciclopedia Significados, E. (2024, 22 febrero). *Números reales: qué son, propiedades, ejemplos y clasificación*. Enciclopedia Significados. https://www.significados.com/numeros-reales/

Libretexts. (2022, 2 noviembre). *3.3: Desigualdades de valor absoluto*. LibreTexts Español.https://espanol.libretexts.org/Bookshelves/Matematicas/Algebra/Algebra_Intermedia_para_Ciencia_Tecnologia_Ingenieria_y_Matematicas_(Diaz)/03%3A_Desigualdades_lineales_en_una_y_dos_variables/3.03%3A_Desigualdades_de_valor_absoluto

Investigación sobre Números Reales. (s. f.). Microsoft Copilot: Your AI Companion. https://copilot.microsoft.com/shares/iAzi5NcuUkgRocmzHN57P

Intervalo y su representación Grafica

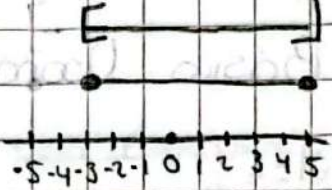
Ejercicio 1: Intervalo Cerrado y acotado

Representa en notación de conjuntos, de Intervalo y graficamente el conjunto de todos los números reales (x) que son mayores o iguales a -3 y menores o iguales a 5.

$A = \{x \in R \mid -3 \leq x \leq 5\}$

$A = [-3 \leq 5]$

$-3, 5$



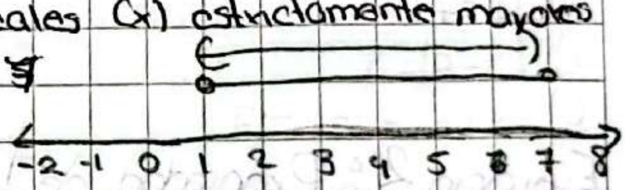
Ejercicio 2: Intervalo Abierto y Acotado

Representa el conjunto de Números reales (x) estrictamente mayores que 1 y estrictamente menores que 7

$A = \{x \in R \mid 1 < x < 7\}$

$A = (1 < 7)$

$= (1, 7)$



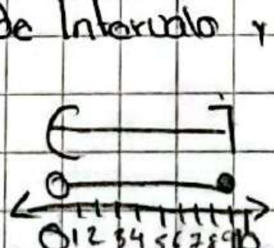
Ejercicio 3: Intervalo Semiabierto / Semicerrado

Escribe en notación de Intervalo y dibuja la grafica del conjunto

$C = \{x \in R \mid 0 < x \leq 10\}$

$C = (0 < x \leq 10]$

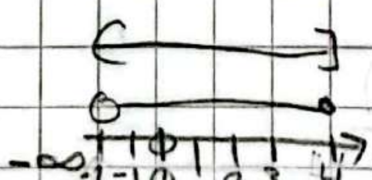
$(0, 10)$



Ejercicio 4: Intervalo Infinito Cerrado.

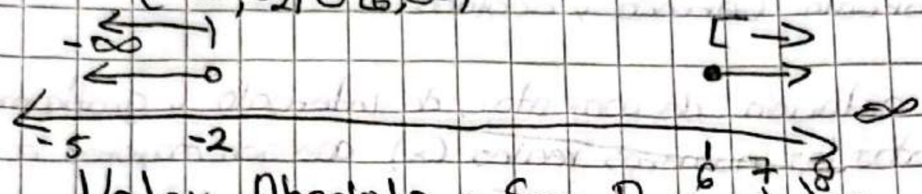
$C = \{x \in R \mid x \leq 4\}$

$C = (-\infty \leq 4]$

$(-\infty, 4]$

Ejercicio 5: Union de 2 Intervalos (Disjuntos)

$x < -2$ O $x \geq 6$

$(-\infty, -2)$ O $[6, \infty)$



Valor Absoluto y Sus Propiedades

Ejercicio 1: Calculo Básico Usando la Definición

a) $|-7| \to 1-7=6 \quad |-6|=6$

b) $|4-9| \to 4-9=5 \quad |-5|=5$

c) $|5|+|-12| \to |5|=5 \quad |-12|=12$

$5+12=17$

a) $|1-7|=6$

b) $|4-9|=5$

c) $|5|+|-12|=17$

Ejercicio 2: Propiedad de la multiplicación

Verifica si la propiedad se cumple para $a=-3$ y $b=5$

$a=-3 \qquad a=5\times-3=-15 \qquad |a \cdot b| = |a| \cdot |b|$

$b=5 \qquad b=-3\times5=-15$

Ejercicio 3: Propiedad de Cuadrado y la raiz cuadrada

Propiedad $= x2 = |x|$

Problema: Simplifica la expresión $(t-8)^2$

$(t-8)^2 \qquad \sqrt{((t-8)^2} = \sqrt{(0)}$

$t-8 = \sqrt{0}$

$t-8 = 0$

Ejercicio 4: Uso de la propiedad triangular.

$|a+b| \leq |+|b| =$ Propiedades $\quad a=-5$ y $b=2$

$|(-5)+2| \leq |-5|+|2|$

$|3| = |7|$

$(3 \leq 7]$

$|(-5)+2| = |-3| = 3$

$|-5|+|2| = |\geq 2 = 7$

Ejercicio 5: Reescritura de una Expresión (concepto de distancia)

Expresión $|2-10$ para representar distancia 2 y 10

$|10-2|$

$|2-10|$

Explicacion

$|10-2| = |8| = 8$

$|2-10| = |-8| = 8$

$2 \to 8 \to 10$

Propiedades de las desigualdades

- $<$ menor que
- $>$ mayor que
- $\leq$ menor o igual que
- $\geq$ mayor o igual que

Ejercicio 1: Propiedad Aditiva (Suma y Resta

$x-7 \leq 12$

$x-7+7 \leq 12+7$

$x \leq 19 \quad (\infty, 19$

Ejercicio 2: Propiedad Multiplicativa con Numero Positivo

$3x > 5$

$\frac{3x}{3} > \frac{5}{3}$

$x > \frac{5}{3}$

$(\infty, \frac{5}{3})$

Escaneado con CamScanner

Ejercicio 3: Propiedad Multiplicativa con Número Negativo (¡Crítico!)

$= 4x \geq 20$

$(-\infty, -5]$

$\frac{4x}{4} \leq \frac{20}{-4}$

$x \leq -5$

Ejercicio 4: Propiedad Transitiva

$a = 1$ $\quad$ $1 < x - 5$ $\quad$ $(a < b)$

$b = x - 5$ $\quad$ $x - 5 < 10$ $\quad$ $(b < c)$

$c = 10$ $\quad$ $1 < 10$ $\quad$ $(1, 10$

Ejercicio 5: Propiedad Recíproca (Inversión)

$a = 4$ $\quad$ $4 < 8$ $\quad$ $(0.25 > 0.125)$

$b = 8$ $\quad$ $\downarrow$ $\quad$ $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{8}\right)$

$x = \frac{1}{x}$ $\quad$ $\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$

$a = \frac{1}{4}$

$b = \frac{1}{8}$

Desigualdades de primer y Segundo Grado

Ejercicio 1: Desigualdad lineal (Primer grado)

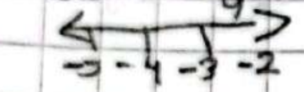
$3(x-2)+1 > 5x-1$

$3x-6+1 > 5x-1$

$3x-5 > 5x-1$

$-5+1 > 5x-3x$

$-\infty$ —— $)$ -2



$-4 > 2x$

$-4/2 > 2x/2$

$-2 > x$

$x < -2$

$(-\infty < -2)$

Ejercicio 2: Desigualdad lineal con inversión de signo

$x^2 - x - 6 > 0$

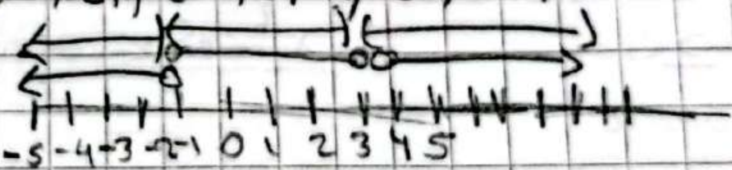
$(x^2 - x - 6 = 0)$

$(x-3)(x+2) = 0$

$x-3=0 \rightarrow x=3$

$x+2=0 \rightarrow x=-2$

$(-\infty,2)$, $(-2,3)$ y $(3,-\infty)$



$x < -2$ o $x > 3$

$(-\infty,2)$ o $(3,\infty)$

Ejercicio 3: Desigualdad Cuadrática (segundo Grado) Factorizable

Ejercicio 4: Desigualdad Cuadrática con despeje

$2x^2 \le 8$

$\frac{2x^2}{2} \le \frac{8}{2}$

$x^2 \le 4$

$\sqrt{x^2} \le \sqrt{4}$

$|x| \le 2$

$-9 \le x \le 9$

$-2 \le x \le 2$

$[-2, 2]$

Ejercicio 5: Desigualdad Cuadrática de solución Única o Ninguna

$x^2 + 9 < 0$

$x^2 < 0 - 9$

$x^2 < 0 - 9$

$x^2 \ge 0$

Se cumple

$\ge 0 < -9$

Respuesta $= \emptyset$

$\underline{x^2 < -9}$ ← desigualdad

Desigualdad con valor absoluto

Caso 1: "Menor Que" ($<, \le$): La expresión $|A| < k$ es equivalente a la desigualdad doble: $-k < A < k$

Caso 2: Mayor que ($>, \ge$) La expresión $|A| > k$ es equivalente a la unión de dos desigualdades separadas: $A < -k$ o $A > k$

Ejercicio 1: Caso "Menor o Igual que" ($\leq$)

$|2x-1| \leq 5$

$-5 \leq 2x-1 \leq 5$

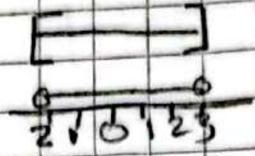
$-5+1 \leq 2x-1+1 \leq 5+1$

$-4 \leq 2x \leq 6$

$\frac{-4}{2} \leq \frac{2x}{2} \leq \frac{6}{2}$

$-2 \leq x < 3$

$[-2, 3]$



Ejercicio 2: Caso "Mayor que" ($>$)

$|3x+6| > 9$

$3x+6 < -9$ o $3x+6 > 9$

$3x < -9-6$ $\quad$ $3x > 9-6$

$3x < -15$ $\quad$ $3x > 3$

$x < \frac{-15}{3}$ $\quad$ $x > \frac{3}{3}$

$x < -5$ $\quad$ $x > 1$

$(-\infty, -5) \cup (1, \infty)$

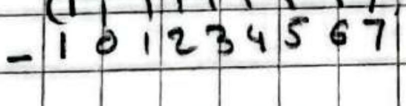
Ejercicio 3: Desigualdad con terminos adicionales

$4|x-3| - 2 < 14$

$4|x-3| - 2 + 5 < 14 + 2$

$4|x-3| < 16$

$\frac{4|x-3|}{4} < \frac{16}{4}$



$|x-3| < 4$

$-4 < x-3 < 4$

$-4+3 < x-3+3 < 4+3$

$-1 < x < 7$

$(-1, 7)$

Ejercicio 4: Caso con coeficiente Negativo dentro del valor Absoluto

$|2-5x| \geq 13$

$2-5x \leq 13$ o $2-5x \geq 13$

$-5x \leq -13-2$ $\quad$ $-5x \geq 13-2$

$-5x \leq -15$ $\quad$ $-5x \geq 11$

$x \leq \frac{-15}{5}$ $\quad$ $x \geq \frac{11}{-5}$

$x = 3$

$x \leq \frac{-11}{5}$

$x \leq -\frac{11}{5}$ o $x \geq$

$(\infty, -\frac{11}{5}]$ o $[3,$

Ejercicio 5: Caso Especial (sin solución)

$|x^2+2| < -2$ $\quad < -2 = \emptyset$???

$|x^2+1| \geq 0$

EXAMEN DE LA UNIDAD I

CÁLCULO DIFERENCIAL

Correo *

251u0398@alumno.itssat.edu.mx

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: *

Tanya Ramírez Morales

NÚMERO DE CONTROL: *

251u0398

CARRERA: *

Mecatrónica

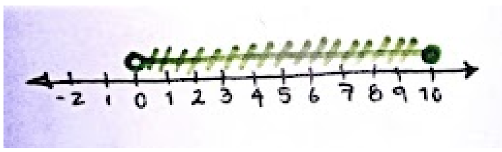
GRUPO: *

111A

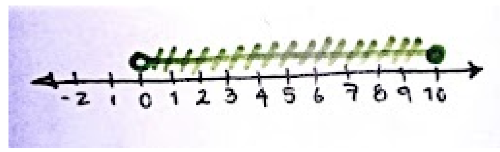
RESUELVE LOS EJERCICIOS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN EN UNA HOJA BLANCA Y ELIJE LA RESPUESTA CORRECTA.

AL FINALIZAR EL EXAMANEN, DEBE TOMAR FOTOS CON SU CELULAR Y SUBIRLAS COMO EVIDENCIA DE SUS RESPUESTAS.

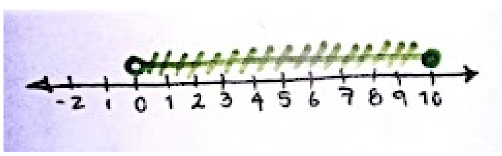
Escribe en notación de intervalo y dibuja la gráfica del conjunto C={x∈R|0<x≤10}. * 7 puntos



(0,10]



[0,10)



[0,10]

Propiedad: |ab|=|a|·|b| (El valor absoluto de un producto es el producto de los valores absolutos). * 7 puntos

Problema: Verifica si la propiedad se cumple para a=−3 y b=5.

ESCRIBE LA RESPUESTA CORRECTA.

15=15 (si cumple)

Resuelve la desigualdad $x-7 \leq 12$ usando la propiedad aditiva. * 8 puntos

[19,Infinito]

Resuelve la desigualdad $|2x-1| \leq 5$ * 8 puntos

[-2,3]