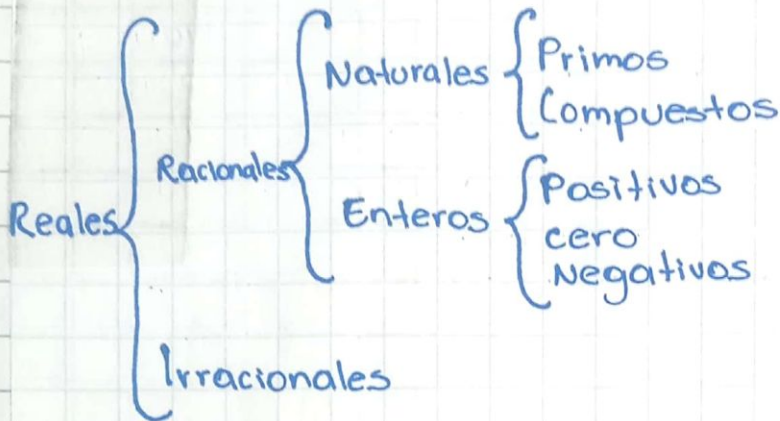


CALCULO DIFERENCIAL

05 / Sep / 22

1.1 Los números reales

Son todos aquellos que se representan en la recta numérica.



1.2 Axiomas de los números reales

Tricotomía

Si $a, b \in \mathbb{R}$, entonces al comparar estos números, sólo puede ocurrir uno de los tres casos siguientes:

$$a > b, a < b \text{ o } a = b$$

Transitivo

Establece la comparación entre tres números de la siguiente manera:

Sean a, b y $c \in \mathbb{R}$, si $a > b$ y $b > c$ entonces $a > c$

Aditivo

Dados dos números reales que cumplen con la propiedad de tricotomía, si se suma otro número real a los dos primeros se conserva la propiedad:

Sean a, b , y $c \in \mathbb{R}$, si $a > b$ entonces $a + c > b + c$.

Multiplicativo

Dados dos números reales que cumplen con la propiedad de tricotomía, si se multiplica por otro número positivo a los dos primeros se conserva la propiedad:

Sean a, b y $c \in \mathbb{R}$, entonces se verifican las siguientes propiedades

Propiedad	Adición	Multiplicación
Cerradura	$a+b \in \mathbb{R}$	$a \cdot b \in \mathbb{R}$
Commutativa	$a+b = b+a$	$a \cdot b = b \cdot a$
Asociativa	$a+(b+c) = (a+b)+c$	$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
Distributiva	$a(b+c) = ab+ac$	
Neutro	$a+0 = a$	$a \cdot 1 = a$
Inverso	$a+(-a) = 0$	$a \cdot (\frac{1}{a}) = 1$

Cálculo Diferencial



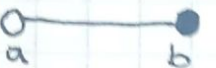

07 - Sep - 2022

1.3 Intervalos y su representación gráfica

Un intervalo es un conjunto definido de valores que tienen orden; además, el intervalo está acotado por un ínfimo y un supremo a los cuales se les denomina extremos a y b del intervalo respectivamente. Existen tres maneras de representar intervalos:

1. Notación de intervalos
2. Desigualdades
3. Gráficamente

En Matemáticas o en la vida real un intervalo representa el conjunto de todas las posibles soluciones que puede tener una ecuación, una desigualdad o un problema.

Equivalencia TIPO	Notación de Intervalos	Desigualdades	Gráficamente	Significa o se lee
Abierto	(a, b)	$a < x < b$		Todos los números comprendidos entre a y b , sin incluir a ni b
Cerrado	$[a, b]$	$a \leq x \leq b$		Todos los números comprendidos entre a y b inclusive a y b
Semiabierto extremo a	$(a, b]$	$a < x \leq b$		Todos los números comprendidos entre a y b , inclusive b pero no a .
Semiabierto extremo b	$[a, b)$	$a \leq x < b$		Todos los números comprendidos entre a y b , inclusive a pero no b .

Scribe

Los símbolos ∞ **Infinito positivo**, y $-\infty$, **Infinito negativo**, no representan números reales. Simplemente son símbolos prácticos que se utilizan para describir lo ilimitado de un intervalo como $(1, \infty)$ o $(-\infty, 3]$.

Notación	Tipo de Intervalo	Desigualdad	Gráfica
$[a, \infty)$	Infinito	$x \geq a$	
(a, ∞)	Infinito	$x > a$	
$(-\infty, b]$	Infinito	$x \leq b$	
$(-\infty, b)$	Infinito	$x < b$	
$(-\infty, \infty)$	Toda la recta real	$-\infty < x < \infty$	

Intervalos no acotados (infinitos) en la recta de números reales.

1.4 Valor Absoluto y sus propiedades

En el caso de todo número real x , el valor absoluto de x , representado por $|x|$, es

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{si } x \geq 0 \\ -x, & \text{si } x < 0. \end{cases}$$

Tenga cuidado, Es un error frecuente pensar que $-x$, representa una cantidad negativa, sólo por presencia del signo menos. Si un símbolo x representa un número negativo (esto es, $x < 0$), entonces $-x$ es un número positivo. Por ejemplo, si $x = -10 < 0$, entonces $|x| = -x = -(-10) = 10$.

Como se muestra en nuestro primer ejemplo, el símbolo x en (1) es un comodín que denota simplemente una variable que puede tomar distintos valores, es decir, dentro de los símbolos de valor absoluto, se pueden poner otras cantidades.

Ejemplos

Valor absoluto

Escribir $|x-5|$ sin símbolos de valor absolutos.

Solución Donde aparezca el símbolo x en (1),

se sustituye por $x-5$:

$$|x-5| = \begin{cases} x-5, & \text{si } x-5 \geq 0 \\ -(x-5), & \text{si } x-5 < 0. \end{cases}$$

LISTA DE COTEJO: INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA			ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL	
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. HORACIO SOLÍS DOMÍNGUEZ		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO(A):		CONTROL:	FIRMA DEL ALUMNO(A):	
Yahana de los Ángeles Martínez Pichal		221U0549	Yahana de los Ángeles Martínez Pichal	
PRODUCTO: INVESTIGACION DOCUMENTAL	NOMBRE DEL PROYECTO: NÚMEROS REALES	FECHA: 29/09/22	PERIODO ESCOLAR: SEP22-ENE23	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1%	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación	✓		
1%	b. No tiene faltas de ortografía	✓		
1%	c. Mismo Formato (manual)	✓		
1%	e. Maneja el lenguaje técnico apropiado y presenta en todo el documento coherencia y secuencia entre párrafos	✓		
1%	Introducción y Objetivo: La introducción y el objetivo dan una idea clara del contenido del trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión	✓		
1%	Sustento Teórico: Presenta un panorama general del tema a desarrollar y lo sustenta con referencias bibliográficas formales y cita correctamente a los autores.	✓		
2%	Contenido y/o Desarrollo: Sigue una metodología y sustenta todos los pasos que se realizaron al aplicar los conocimientos obtenidos, es analítico y bien ordenado.	✓		
1%	Conclusiones: Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.	✓		
1%	Responsabilidad: Entregó la investigación documental en la fecha y hora señalada.	✓		
10%	CALIFICACIÓN	10%		

Nota: Esta lista de cotejo se utilizará para todas las unidades

4. En conjunto solución de $3x - 10 + 6x \geq 12x + 8$ es:

$$3x + 6x - 12 \geq 8 + 10$$

$$-3 \geq 18$$

$$x \geq 18$$

$$-3$$

$$x < -6$$

$$(-\infty, -6)$$

5. El intervalo solución de $\frac{2x}{5} - \frac{7}{4} \leq \frac{x}{4} - \frac{3}{5}$ es:

$$8x - 35 \leq 5x - 12$$

$$8x - 5x \leq -12 + 35$$

$$3x \leq 23$$

$$x \leq \frac{23}{3}$$

$$x = \frac{23}{3}$$

$$x = \frac{23}{3}$$

$$(-\infty, \frac{23}{3})$$

6. El intervalo solución de $\frac{2x-4}{4} - \frac{1}{2} \leq \frac{3x-5}{2}$ es:

$$2x - 4 - 2 \leq 2(3x - 5)$$

$$2x - 6 \leq 6x - 10$$

$$2x - 6x \leq -10 + 6$$

$$-4x \leq -4$$

$$x \geq 1$$

$$[1, \infty)$$

Scribe

7. El intervalo solución de $x - 9 + 20x \geq 2x + 7$ es:

$$21x - 9 \geq 2x + 7$$

$$21x - 2x \geq 9 + 7$$

$$19x \geq 16$$

$$x \geq \frac{16}{19} \quad \left[\frac{16}{19}, \infty \right)$$

8. El intervalo que satisface $7x - 8 - 9x > 2x - 4 + x$ es:

$$7x - 9x - 2 - x > 2x - 4 + x$$

$$-5x > 4$$

$$x < -\frac{4}{5} \quad \left(-\infty, -\frac{4}{5} \right)$$

9. El conjunto solución de $x - 7 + 2x \leq 10x - 8$ es:

$$x + 2x - 10x \leq 7 - 8$$

$$-7x \leq -1$$

$$x \geq \frac{1}{7}$$

$$\left[\frac{1}{7}, \infty \right)$$

10. El conjunto solución de $\frac{2x}{3} - \frac{7}{2} > \frac{x}{3} - \frac{3}{2}$ es:

$$4x - 21 > 2x - 9$$

$$4x - 2x > 21 - 9$$

$$2x > 12$$

$$x > 6$$

$$x > \frac{12}{2}$$

$$\left[6, \infty \right)$$

$$x = \frac{12}{2}$$

Scribe

Desigualdades cuadráticas.

22 / 09 / 22

$x^2 \geq -2x + 15$
 $x^2 + 2x - 15 \geq 0$
 $(x+5)(x-3) \geq 0$ - Se factoriza
 $(x+5)(x-3) = 0$
 $x+5=0 \quad x-3=0$
 $x=-5 \quad x=3$

$(x+5)(x-3)$
 $(-7+5)(-7-3)$
 $(-2)(-10) = 20$
 $(-7, -5)$

$(x+5)(x-3)$
 $(2+5)(2-3)$
 $(7)(-1) = -7$
 $(-5, 3)$

$(x+5)(x-3)$
 $(5+5)(5-3)$
 $(10)(2) = 20$
 $(3, 5)$

$(-\infty, -5] \cup [3, \infty)$

* El resultado debe ser mayor que 0, en este caso ≥ 0
 $x > -5$ * $x > 3$ ✓
 $x < -5$ ✓

* Se van sustituyendo los valores dependiendo si es > 0 o < 0 del intervalo

16. El intervalo que satisface $x^2 - 5x - 6 > 0$ es:

$(x-6)(x+1) > 0$
 $(x-6)(x+1) = 0$
 $x-6=0 \quad x+1=0$
 $x=6 \quad x=-1$

$(x-6)(x+1)$
 $(-2-6)(-2+1)$
 $(-8)(-1) = 8$
 $(-\infty, -1)$

$(x-6)(x+1)$
 $(8-6)(8+1)$
 $(2)(9) = 18$
 $(6, \infty)$

$(-\infty, -1] \cup [6, \infty)$

✓ 17. El intervalo solución de $3x^2 - x - 2 \leq 0$ es:

$(3x-1)(3x+2) \leq 0$
 $(3x-1)(3x+2) = 0$
 $3x-1=0 \quad 3x+2=0$
 $x=\frac{1}{3} \quad x=-\frac{2}{3}$

$(3x-1)(3x+2)$
 $(-2-1)(-2+2)$
 $(-3)(0) = 0$
 $(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$

$(3x-1)(3x+2)$
 $(1-1)(1+2)$
 $(0)(3) = 0$
 $(\frac{1}{3}, 1)$

$(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}] \cup [\frac{1}{3}, 1)$

✓ 18. El intervalo que satisface a $x^2 - 36 \geq 0$ es:

$(x-6)(x+6) \geq 0$
 $(x-6)(x+6) = 0$
 $x-6=0 \quad x+6=0$
 $x=6 \quad x=-6$

$(x-6)(x+6)$
 $(-4-6)(-4+6)$
 $(-10)(2) = -20$
 $(-\infty, -6)$

$(x-6)(x+6)$
 $(8-6)(8+6)$
 $(2)(14) = 28$
 $(6, \infty)$

$(-\infty, -6] \cup [6, \infty)$

Scribe

19. El intervalo solución de $x^2 + 5x < 0$ es:

$$(x+5)(x+0) < 0$$

$$(x+5)(x+0) = 0$$

$$(x+5) = 0 \quad x+0 = 0$$

$$x = -5 \quad x = 0$$



$(-5, 0)$

* $-2 \cdot (-7) = 14$ * $^{-1} (4)(-1) = -4$ * $^2 (7)(2) = 14$

✓ 20. El intervalo solución de $x^2 + 8x - 12 \leq 0$ es:

$$(x+4)(x-3) \leq 0$$

$$(x+4)(x-3)$$

$$(x+4)(x-3)$$

$$(x+4)(x-3) = 0$$

$$x+4 = 0 \quad x-3 = 0$$

$$x = -4 \quad x = 3$$



$[-4, 3]$

$$(-1)(-8) = 8$$

✓ 21. El intervalo solución de $x^2 - 7x + 10 \leq 0$ es:

$$(x-5)(x-2) \leq 0$$

$[2, 5]$

$$(x-5)(x-2) = 0$$

$$x-5 = 0 \quad x-2 = 0$$

$$x = 5 \quad x = 2$$



1, 4 - 4 -1 2 = -2 (-6)(-3) = 18

✓ 22. El intervalo solución de $x^2 + 6x < 0$ es:

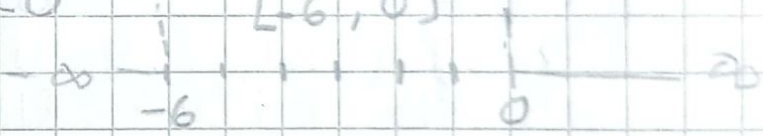
$$(x+6)(x+0) < 0$$

$[-6, 0]$

$$(x+6)(x+0) = 0$$

$$x+6 = 0 \quad x+0 = 0$$

$$x = -6 \quad x = 0$$



(-2)(-8) = 16 / (5)(-1) = -5 / (9)(9) = 81

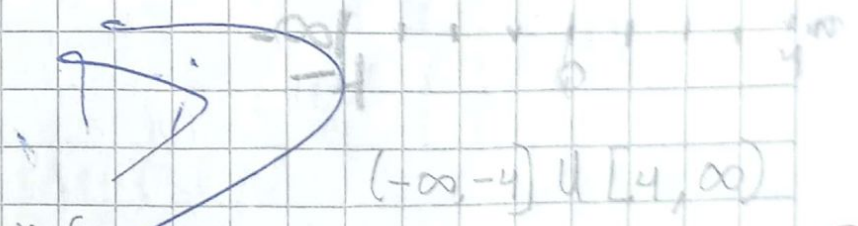
✓ 23. El conjunto solución de $x^2 - 16 \geq 0$ es

$$(x+4)(x-4) \geq 0$$

$$(x+4)(x-4) = 0$$

$$x+4 = 0 \quad x-4 = 0$$

$$x = -4 \quad x = 4$$



$(-\infty, -4) \cup [4, \infty)$

* -6 (-2)(-10) = 20

* 2 (6)(-2) = -12

* 5 (10)(2) = 20

Scribe

LISTA DE COTEJO (PROBLEMARIO)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL		
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. HORACIO SOLÍS DOMÍNGUEZ		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO(A): Yahana de los Angeles Martínez Pichal		CONTROL: 221U0549	FIRMA DEL ALUMNO(A): Yahana de los Angeles Martínez Pichal	
PRODUCTO: PROBLEMARIO	NOMBRE DEL PROYECTO : DESIGUALDADES	FECHA: 29/09/22	PERIODO ESCOLAR: SEP22-ENE23	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
3%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación	✓		
3%	b. Orden en la secuencia de solución	✓		
3%	c. Legible, limpieza y coherencia.	✓		
6%	Conocimiento del tema: Cantidad de problemas resueltos	✓		
6%	Explicación clara de las soluciones, seleccionados aleatoriamente	✓		
3%	Realización: Interpretación de los resultados	✓		
6%	Responsabilidad: Entregó el problemario en la fecha y hora señalada.	✓		
30%	CALIFICACIÓN	30%		

Esta lista de cotejo se utiliza para todas las unidades

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA.
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CÁLCULO DIFERENCIAL.

UNIDAD No. 1

GRUPO: 111B FECHA: 29-09-22 ACIERTOS: _____ CALIF: 35%
NOMBRE DEL ALUMNO: Yahana de los Angeles Martínez Pichal.

1.- RESOLVER LAS SIGUIENTES DESIGUALDADES, REPRESENTARLAS POR INTERVALOS Y EN LA RECTA NUMÉRICA:

1.- $x+1 \leq \frac{5}{2}x + \frac{1}{3}$

$$x+1 \leq \frac{5}{2}x + \frac{1}{3}$$

$$x+1-x \leq \frac{5}{2}x + \frac{1}{3} - x$$

$$1 \leq \frac{3}{2}x + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} \leq \frac{3}{2}x + \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3} \leq \frac{3}{2}x$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \leq \frac{3}{2}x \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{9} \leq x$$

→ $\frac{2}{3} \leq \frac{6}{6}x + \frac{2}{9}$
 $\frac{2}{3} \leq x + \frac{2}{9}$
 $\frac{2}{3} - \frac{2}{9} \geq x$
 $\frac{4}{9} \geq x$

$[\frac{4}{9}, \infty)$ ✓

2.- $-2 < 6 - 4x \leq 8$

$$-2 - 6 < 6 - 4x - 6 \leq 8 - 6$$

$$-8 < -4x \leq 2$$

$$\frac{-8}{-4} < \frac{-4x}{-4} \leq \frac{2}{-4}$$

$$2 < x \leq -\frac{1}{2}$$

$(-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (2, \infty)$

3.- $2x^2 - x - 1 < 0$

$$(2x+1)(x-1) < 0$$

$$(2x+1)(x-1) = 0$$

$$2x+1=0 \quad x-1=0$$

$$x = -\frac{1}{2} \quad x = 1$$

$(-\frac{1}{2}, 1)$ ✓

$(2x+1)(x-1)$
 $(2(-1)+1)(-1-1) = (-1)(-2) = 2$
 $(2(\frac{1}{2})+1)(\frac{1}{2}-1) = (2)(-\frac{1}{2}) = -1$
 $(2(2)+1)(2-1) = (5)(1) = 5$

LISTA DE COTEJO (Libreta de apuntes)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		ASIGNATURA: CÁLCULO DIFERENCIAL		
NOMBRE DEL DOCENTE:		ING. HORACIO SOLÍS DOMÍNGUEZ		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO(A): Yahana de los Ángeles Martínez Pichal		CONTROL: 221U0549		
PRODUCTO: LIBRETA DIARIO	Unidad: 1.- NÚMEROS REALES	FECHA: 29/09/22	PERIODO ESCOLAR: SEP 22-ENE 23	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
2%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de	✓		
1%	a. Buena presentación	✓		
1%	b. No tiene faltas de ortografía	✓		
2%	c. Ordenado	✓		
1%	d. Limpio	✓		
1%	Formato de entrega: Se entregarán al iniciar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura, de acuerdo a lo solicitado por el catedrático.	✓		
1%	Desarrollo: Identifica los principios, leyes, normas principales que comprende unidad. Presentar, coherencia entre conceptos, verificando que se consideren los más importantes, de acuerdo, a el objetivo de la unidad.	✓		
1%	Resultado: El alumno identifica, se familiariza y redacta los conceptos principales a estudiar durante la unidad.	✓		
1%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de asignatura, el cual contiene el glosario, en la fecha y hora señalada.	✓		
10%	CALIFICACIÓN	10%		

Nota: Esta lista de cotejo se utilizará para todas las unidades.