Introducción

Con el objetivo de brindarle al estudiante una guía con la cual pueda orientar y organizar su aprendizaje se presenta el siguiente material.

La modalidad para el desarrollo de las unidades requerirá de parte del estudiante un fuerte compromiso con la lectura y estudio del material para un mejor aprovechamiento del tiempo.

En las unidades se desarrollarán algunos conceptos esenciales de manera breve y concisa a fin de poder aplicarlos a la resolución de situaciones problemáticas.

Al finalizar cada unidad, se propondrá a los estudiantes la resolución de una guía de trabajos prácticos. De ésta manera se propiciará un seguimiento de los aprendizajes construidos.

Es preciso mencionar que la siguiente propuesta no tiene un carácter meramente informativo, mucho menos restrictivo; sino que recopila los contenidos mínimos necesarios para insertarse de manera adecuada en la educación superior.

Por ello, invitamos a los estudiantes a indagar en la bibliografía tan rica y basta acerca de la matemática.

Queda pues abierta una puerta a la aventura del conocimiento para todos aquellos que se animen a atravesarla

Por ello es menester insistir en la actitud que debe asumir el aspirante, de trabajo responsable, fortaleza en los momentos difíciles, creatividad, espíritu crítico y perseverancia para avanzar comprometido con su formación hacia un desarrollo nacional, provincial y local sustentable.

"La esencia de las matemáticas radica en su libertad"

Geog Cantor

"Los encantos de esta ciencia sublime, las matemáticas, sólo se le revelan en toda su belleza a aquellos que tienen el coraje de profundizar en ella".

Carl Friedrich Gauss

Objetivos

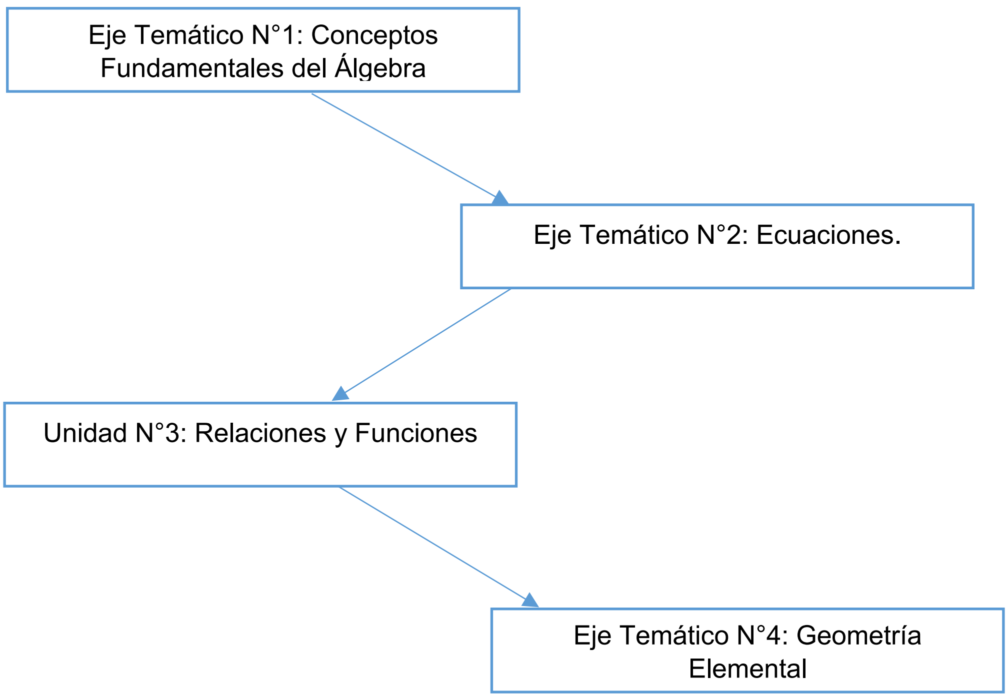
Al finalizar el curso el estudiante deberá ser capaz de:

- Reconocer, seleccionar y aplicar de manera eficiente los contenidos desarrollados para resolver problemas.

- Justificar el procedimiento realizado para resolver un problema o ejercicio, enunciando el concepto o propiedad utilizada.

- Interpretar información expresada en lenguaje coloquial, simbólico y gráfico.

Esquema Conceptual del contenido del seminario de matemática:



PROGRAMA ANALÍTICO

EJE TEMÁTICO N°1: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS DEL ALGEBRA

UNIDAD N°1: NÚMEROS REALES

Definición. Propiedades. Recta numérica. Notación científica. Operaciones con números reales.

UNIDAD N°2: EXPONENTES Y RADICALES

Potencia. Propiedades. Raíz n-ésima de un número real. Propiedades. Racionalización de denominadores. Operación con radicales.

UNIDAD N°3: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Polinomios. Casos de factoreo. Expresiones algebraicas fraccionarias. Operaciones.

EJE TEMÁTICO N°2: ECUACIONES

UNIDAD N°4: ECUACIONES E INECUACIONES.

Ecuaciones lineales. Igualdades. Desigualdades. Inecuaciones. Casos prácticos de aplicación.

UNIDAD N° 5: ECUACIONES CUADRÁTICAS

Soluciones. Casos prácticos de aplicación.

UNIDAD N° 6: SISTEMAS DE ECUACIONES

Tipos de soluciones: solución infinita, solución única, sin solución. Métodos de sustitución, igualación, reducción, matrices. Casos prácticos de aplicación.

EJE TEMÁTICO N°3: RELACIONES Y FUNCIONES

UNIDAD N°7: RELACIONES

Par ordenado. Sistema de coordenadas cartesianas ortogonales en el plano. Producto cartesiano. Relación. Dominio. Imagen. Función. Representación gráfica.

UNIDAD N°8: FUNCIONES

Distancia entre puntos. Función constante. Ecuaciones estándar, segmentaria, implícita. Simetría.

UNIDAD N°9: FUNCIÓN LINEAL

Pendiente de una recta. Forma punto pendiente. Forma pendiente intersección. Forma general. Casos prácticos de aplicación.

UNIDAD N°10: FUNCIONES CUADRÁTICAS

Ecuación estándar y general de las funciones cuadráticas. Vértice. Máximo. Mínimo. Casos prácticos de aplicación.

FUNCIONES ESPECIALES:

Logaritmos. Funciones logarítmicas. Logaritmo decimal y neperiano. Cambio de base. Funciones exponenciales.

EJE TEMÁTICO N°4: GEOMETRÍA ELEMENTAL

UNIDAD N°11: ÁNGULOS

Definición. Congruencia. Ángulos consecutivos. Adyacentes. Ángulos complementarios, suplementarios, opuestos por el vértice. Bisectriz de un ángulo. Sistemas de medición angular. Equivalencia entre el sistema sexagesimal y el radial. Ángulos entre paralelas cruzadas por una transversal. Ángulos en una circunferencia.

UNIDAD N°12: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

- Teorema del Seno. Teorema del Coseno. Teorema de Pitágoras. Teorema de Thales.

Símbolos Matemáticos utilizados frecuentemente

$=$ igual a	$\wedge$ y
$\neq$ no es igual a	$\vee$ o en sentido inclusivo
$\cong$ aproximado a	$\underline{\vee}$ o en sentido exclusivo
$<$ menor que	$\Rightarrow$ implica (condición necesaria)
$\nless$ no es menor que	$\Leftrightarrow$ implica doblemente (condición necesaria y suficiente)
$>$ mayor que	$\therefore$ por lo tanto
$\ngtr$ no es mayor que	$/$ tal que
$\leq$ menor o igual que	$\exists$ existe
$\geq$ mayor o igual que	$\forall$ para todo
$\pm$ mas o menos	$\in$ pertenece
∞ infinito	$\notin$ no pertenece
$\propto$ proporcional a	$\subset$ incluido estrictamente en
$//$ paralelo a	$\supseteq$ incluye a
$\perp$ perpendicular a	$\supset$ incluye estrictamente a
$\measuredangle$ ángulo	$\cup$ unión
⊾ ángulo recto	$\cap$ intersección

Algunas letras del alfabeto griego

α : alfa	β : beta	γ: gamma	δ : delta	ε: épsilon
λ: lambda	μ: mu	ρ: rho	π: pi	σ: sigma
φ: phi	τ: tau	ψ: psi	ω: omega	

Eje Temático N° 1:

Unidad N° 1: Números Reales

Números Reales.

Los **números Naturales** son aquellos que utilizamos de manera cotidiana para contar u ordenar diversos elementos. A dicho conjunto numérico lo simbolizamos con $\mathbb{N}$ y está formado por:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$$

Los puntos suspensivos nos indican que los números continúan. Podemos observar que dicho conjunto tiene un primer elemento, el 1, pero no tiene último elemento. Es por tanto un conjunto infinito.

Si sumamos o multiplicamos dos números naturales, obtenemos otro número natural, por ejemplo, $8 + 5 = 13\ y\ 4.3 = 12$. Sin embargo, no sucede lo mismo con la resta. Veamos que si hacemos la sustracción $5 - 5$ obtenemos como resultado el 0. Para denotar al conjunto de Número Naturales incluido el cero, utilizamos $\mathbb{N}_0$, y es:

$$\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$$

Lo representamos gráficamente en la recta del modo siguiente:

$$¿qué\ sucede\ con\ la\ resta\ en\ éstos\ casos? \begin{cases} 7-9 \\ 21-35 \\ 5-10 \end{cases}$$

En estos casos, no está definida la resta de números naturales.

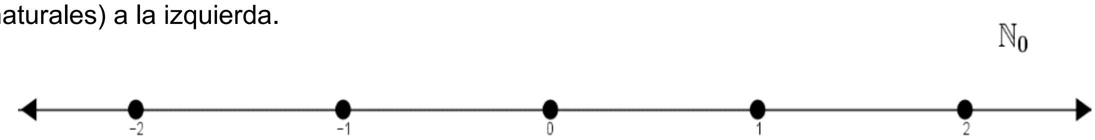
Se hace necesario ampliar el conjunto numérico para dar solución a éste problema. Es así que definimos el Conjunto de Números Enteros. Lo simbolizamos con $\mathbb{Z}$.

El conjunto de **Números enteros** está formado por la unión de los números naturales, el cero y los opuestos de los naturales. Dicho conjunto es:

$$\mathbb{Z} = \{\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$$

Los números enteros permiten contar nuevas cantidades (como los saldos acreedores o deudores) así como ordenar por encima o debajo de un cierto elemento de referencia (las alturas por sobre o bajo el nivel del mar, la escala de grados centígrados, etc.)

Se representa a los números enteros en una recta graduada. Se elige un punto arbitrario para representar el cero al 0 (al cual llamaremos origen) y se adopta un segmento como unidad patrón y la convención de que se representarán los positivos a la derecha y los negativos (opuestos de los naturales) a la izquierda.



Operaciones en $\mathbb{Z}$

Si sumamos o multiplicamos números enteros siempre obtenemos otro número entero.

Ejemplos	
5+7=12	4.3 = 12
5+(-7)= -2	4.(-3) = -12
(-5)+7= 2	(-3).4 = -12
(-5)+(-7)= -12	(-3).(-4)= 12

La diferencia a-b se define como la suma del minuendo más el opuesto del sustraendo. Esto es:

$$a - b = a + (-b)$$

Ejemplos	
4 - 7 = 4 + (-7)	(-4) – 7 = (-4) + (-7)
4 - (-7) = 4 + 7	(-4) – (-7) = (-4) + 7

Al realizar la división del número $\boldsymbol{a}$ por el número $\boldsymbol{b}$, con $\boldsymbol{b} \neq \mathbf{0}$, se obtienen dos números llamados cociente (***q***) y resto (***r***).

El número ***a*** se llama dividendo y el número ***b***, divisor.

El cociente nos indica la cantidad de veces que el divisor está contenido en el dividendo, pudiendo quedar un resto no negativo. Lo expresamos de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{a} = \boldsymbol{b}.\boldsymbol{r} + \boldsymbol{r}, con\ 0 \leq r < |b|$$

Expresión que se llama algoritmo de la división.

Ejemplo:

El costo de una cena a la que asistieron 6 amigos es de $1325. Pagando de manera equitativa, a cada uno le corresponderá pagar $221 quedando un vuelto (resto) de $1. Lo expresamos formalmente diciendo que al resolver $-1325: 6$ obtenemos un cociente -221 y resto igual a 1, pues:

$$-1325 = 6.(-221) + 1$$

Observación: Si $r = 0$, entonces $a = b.r$

En éste caso, decimos que la división es exacta, que **a** es múltiplo de **b**, que **a** es divisible por **b**, que **b** es factor de **a** o que **b** divide al número **a**.

La división por 0 no está definida.

Por ejemplo, 7:0 y 0:0 no pueden resolverse…no existen!!!

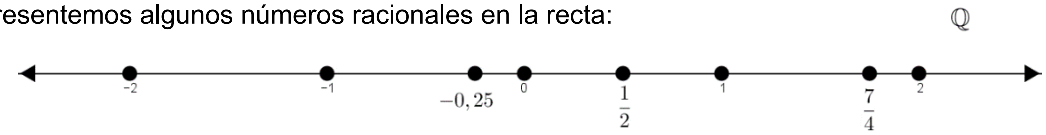
$$¿\,qué\ sucede\ con\ la\ división\ en\ éstos\ casos? \begin{cases} -6: 4 \\ 12: 5 \\ -20: 6 \end{cases}$$

Ésta situación nos lleva nuevamente a ampliar el conjunto numérico al conjunto de números racionales. Lo denotamos $\mathbb{Q}$.

El conjunto de **Números Racionales** $\mathbb{Q}$ está formado por todos los números que se pueden escribir como el cociente de dos números enteros, y es:

$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} \ / \ a, b \in \mathbb{R} \ y \ b \neq 0\}$ **a** se llama numerador y **b** denominador

Representemos algunos números racionales en la recta:



Veamos algunos ejemplos de números racionales:

- $\frac{1}{2}$ es racional y es el cociente entre 1 y 2
- $\frac{7}{4}$ es racional y es el cociente entre 7 y 4
- -0,25 es racional y es el cociente entre -1 y 4

Algunos ejemplos más

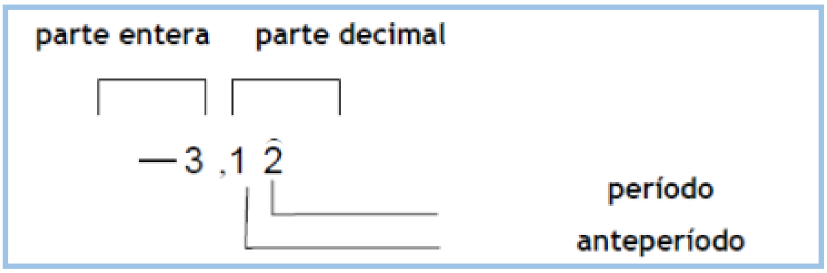
- 0,3 es la expresión decimal de un número racional porque $0,3 = \frac{3}{10}$ siendo 3 y 10 números enteros.
- $0,\widehat{5} = 0,55555 \ldots$ es la expresión decimal de un número racional porque $0,\widehat{5} = \frac{5}{9}$ siendo 5 y 9 números enteros.
- $0,1\hat{5} = 0,155555 \ldots$ es la expresión de un número racional porque $0,1\hat{5} = \frac{14}{90}$ siendo 14 y 90 números enteros.

Estos tres últimos números muestran los tres tipos diferentes de expresiones decimales que pueden tener los números racionales:

- Expresión decimal exacta: 0,15
- Expresión decimal periódica pura: $0,\widehat{3}$
- Expresión decimal periódica mixta: $1,8\widehat{4}$

¨Todo número racional puede expresarse en notación decimal, ya sea exacta o periódica”.

Cada número racional expresado en notación decimal está compuesto de dos partes:



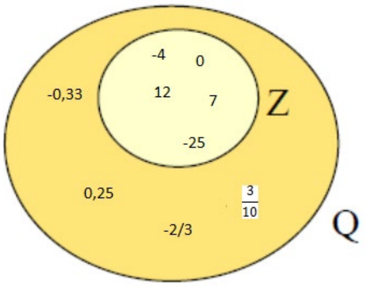
Observación:

Si en la definición de números racionales consideramos b=1 0 b=-1, entonces tenemos que:

$\frac{a}{1} = a \; y \; \frac{a}{-1} = -a$ son números enteros. Por ejemplo: $\frac{3}{1} = 3$, $\frac{6}{-1} = -6$, $\frac{-5}{1} = -5$

Entonces "Todos los números enteros son racionales". Son racionales de denominador 1 o -1.

Es decir que $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$. Se lee "el conjunto de los números enteros está incluido en el conjunto de números racionales".



Operaciones en el conjunto de Números Racionales

	Definición	Propiedad	Ejemplos
Suma y resta	1) $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$ 2) $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{a}{b} . \frac{d}{d} \pm \frac{c}{d} . \frac{b}{b} =$ $= \frac{a.d \pm b.c}{b.d}$	La suma y la resta de números racionales es siempre otro racional. Si $u, v \in \mathbb{Q}$, entonces $u + v \in \mathbb{Q}$ y $u - v \in \mathbb{Q}$	1) $\frac{-2}{3} + \frac{7}{3} = \frac{5}{3}$ 2) $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} = \frac{2.4-3.3}{3.4} =$ $= \frac{8-9}{12} = \frac{-1}{12}$
Multiplicación y División	1) $\frac{a}{b} . \frac{c}{d} = \frac{a.c}{b.d}$ 2) $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} . \frac{d}{c} = \frac{a.d}{b.c}$	El producto de números racionales siempre es otro racional. La división no se puede realizar en el caso de que el divisor sea cero. $u, v \in \mathbb{Q}$, entonces $u.v \in \mathbb{Q}$ y $u : v \in \mathbb{Q} \; si \; v \neq 0$	1) $\frac{4}{3} . \frac{2}{5} = \frac{4.2}{3.5} = \frac{8}{15}$ 2) $\frac{8}{3} : \frac{-2}{6} = \frac{8}{3} . \frac{6}{-2} = \frac{48}{-6}$
Potenciación y Radicación	1) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a}{b} . \frac{a}{b} . \frac{a}{b} \ldots (n \; veces)$ 2) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{c}{d} \quad si \; y \; solo \; si$ $\left(\frac{c}{d}\right)^n = \frac{a}{b}$	Sean $u, v \in \mathbb{Q}; m, n \in \mathbb{Z}$: 1) $u^{-1} = \frac{1}{u}$, u^{-1} es el inverso de u 2) $u^{-n} = \frac{1}{u^n}$ 3) $u^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{u^m}$	1) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2}$ 2) $4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$ 3) $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} =$ $= \sqrt[3]{64} = 4$

Densidad de $\mathbb{Q}$

Entre dos números racionales hay infinitos números racionales. Vemos lo siguiente:

> Entre dos números racionales, $a \; y \; b, a < b$, existe el racional $\frac{a+b}{2}$ que verifica:
>
> $$a < \frac{a+b}{2} < b$$

Podríamos continuar indefinidamente éste procedimiento de promediar dos números racionales encontrando siempre que hay otro racional entre ellos, por más próximos que estén. Por esto decimos que $\mathbb{Q}$ es denso.

Los Números Irracionales

Todos los números racionales están representados por puntos en la recta numérica. Sin embargo, no todos los puntos de la recta representan números racionales.

Existen números que no pueden representarse como el cociente de dos números enteros, es decir, que no son números racionales. A tales números los llamamos Irracionales.

Los números Irracionales son los números que no pueden ser expresados como un cociente entre dos números enteros, por tener infinitas cifras decimales no periódicas. A dicho conjunto lo denotamos con $\mathbb{I}$. Ejemplos:

Todas las raíces no exactas de base entera son números irracionales:

$\sqrt{2} = 1{,}414213 \ldots$ $\quad\quad$ $\sqrt{7} = 2{,}645751 \ldots \ldots$ $\quad\quad$ $\sqrt[3]{4} = 1{,}587401 \ldots$

π es el número pi, que expresa la relación entre la longitud de la circunferencia y su radio. Algunas de sus cifras decimales son: $\pi = 3{,}14159265358979323846 \ldots.$

e es un número irracional conocido como *constante de Napier*, y es la base de los logaritmos naturales. Algunas de sus cifras decimales son: $e = 2{,}718281828459045235 \ldots.$

El conjunto formado por los Racionales ($\mathbb{Q}$) y los Irracionales ($\mathbb{I}$) se llama Conjunto de Números Reales y lo denotamos con $\mathbb{R}$. Simbólicamente: $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$.

Los números reales completan la recta numérica, por eso se llama recta real. A un punto de la misma se le asigna el 0, se elige un segmento unidad y se ubican los números restantes.

A cada punto de la recta le corresponde un número real y a cada número real le corresponde un punto sobre la recta. Por eso decimos que existe una relación biunívoca entre el conjunto de números reales y la recta numérica.

Resumiendo

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}\text{Naturales } \mathbb{N}_0 \\ \text{Opuestos de los Naturales}\end{array}\right\} \text{Enteros } \mathbb{Z} \\ \text{Fraccionarios (decimales finitos o periódicos)}\end{array}\right\} \text{Racionales } \mathbb{Q} \\ \text{Irracionales } \mathbb{I}\end{array}\right\} \text{Reales } \mathbb{R}$$

Notación Científica

Muchas veces se hace necesario trabajar con cantidades muy grandes, o muy pequeñas. Por ejemplo:

- La distancia media de la tierra al sol es de $149\,597\,870\,700 \text{ m}$
- El diámetro de un átomo de hidrógeno es de $0{,}0000000001 \text{ m}$

Los físicos, químicos, ingenieros y matemáticos utilizan la Notación Científica para expresar tales cantidades y poder realizar operaciones de manera más sencilla.

Expresando dichas cantidades en notación científica, tenemos que:

- La distancia media del sol a la tierra es de $1{,}5x10^{11}m$
- El diámetro de un átomo de hidrógeno es de $1x10^{10}m$

Pero… ¿cómo escribimos en notación científica?

Para ello debemos considerar que:

Un número está expresado en notación científica cuando se escribe como el producto de un número decimal cuya parte entera es mayor o igual que uno y menor que diez, multiplicado por una potencia entera de diez.

Es decir:

La forma general de un número en notación científica es $a\,.\,10^n$, donde $1 \leq a < 10$ y $n \in \mathbb{Z}$

Observación: notemos que es el exponente es el que nos dice si se trata de un número muy grande o muy pequeño.

Si el número es mayor o igual que uno en la notación decimal estándar, el exponente será mayor o igual que cero. Es decir, números grandes se expresan mediante potencias de diez de exponente positivo.

- $1\ kilómetro = 1000\ m = 1.10^3m$

Si el número está entre cero y uno en notación decimal estándar, el exponente será menor que cero. Es decir, números muy pequeños se expresan mediante potencias de diez de exponente negativo.

- $1\ milímetro = 0{,}001m = 1.10^{-3}m$

Operaciones y Propiedades del Conjunto de Números Reales

El conjunto de números reales tiene estructura algebraica de Campo o Cuerpo. Cumple:

PROPIEDADES	DE LA SUMA	DEL PRODUCTO
Ley de cierre	$a+b \in \mathbb{R}$	$a \cdot b \in \mathbb{R}$
Asociativa	$a+(b+c)=(a+b)+c$ *	$a\cdot(b\cdot c)=(a\cdot b)\cdot c$ *
Conmutativa	$a+b=b+a$	$a\cdot b=b\cdot a$
Existencia de elemento neutro	Es el 0: $a+0=0+a=a$	Es el 1: $a\cdot 1=1\cdot a=a$
Existencia de inverso	Es el opuesto aditivo: $a+(-a)=(-a)+a=0$	Es el inverso multiplicativo: $a\cdot\frac{1}{a}=\frac{1}{a}\cdot a=1 \quad si\ a\neq 0$
Distributiva del producto con respecto a la suma	$(a+b)\cdot c=a\cdot c+b\cdot c$	

Intervalos reales

Se denomina intervalo real a toda semirrecta o segmento de la recta real.

Algebraicamente se designa a un intervalo por sus extremos encerrados entre corchetes o paréntesis:

- Paréntesis: si los extremos no están incluidos (intervalo abierto).

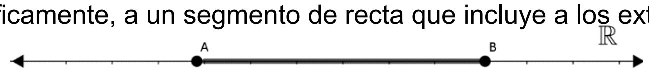
- Corchetes: si los extremos están incluidos (intervalo cerrado).

Intervalo Abierto Finito: corresponde, gráficamente, a un segmento de recta que no incluye a los extremos.

$(a, b) = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge a < x < b\}$

Intervalo Cerrado: corresponde, gráficamente, a un segmento de recta que incluye a los extremos.

$[a, b] = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge a \leq x \leq b\}$



Intervalo Semi abierto: corresponde a un segmento de recta que incluye a uno de los puntos extremos del intervalo.

$(a, b] = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge a < x \leq b\}$

$[a, b) = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge a \leq x < b\}$

Intervalos Infinitos:

$[a, +\infty) = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge a \leq x\}$

$(a, +\infty) = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge a < x\}$

$(-\infty, b) = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge x < b\}$

$(-\infty, b] = \{x \,/\, x \in \mathbb{R} \ \wedge x \leq b\}$

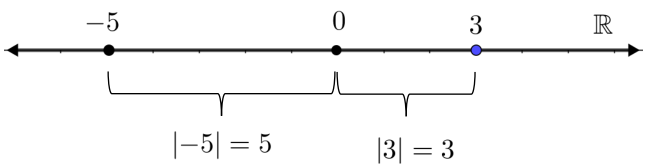
Módulo de un Número Real

El módulo o valor absoluto de un número real es su distancia al cero sobre la recta real.

Para todo número real x, su módulo se expresa $|x|$. Se define como:

$$\forall x \in \mathbb{R}: |x| = \begin{cases} x & si\ x \geq 0 \\ -x & si\ x < 0 \end{cases}$$

Gráficamente:



Propiedades

1) $Si\ x \neq 0 \Rightarrow |x| > 0$

2) $|x| = |-x|\, , \forall x \in \mathbb{R}$

3) $|x + y| \leq |x| + |y|\ ;\ \ \forall x, y \in \mathbb{R}$

4) $|x - y| \geq |x| - |y|;\ \forall x, y \in \mathbb{R}$

5) $|x.y| = |x|.|y|;\ \forall x, y \in \mathbb{R}$

6) $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|} \forall x, y \in \mathbb{R}$

7) $|x| \leq k \Leftrightarrow -k \leq x \leq k$ y si la desigualdad es estricta tenemos $|x| < k \Leftrightarrow -k < x < k$

8) $|x| > k \Leftrightarrow x > k\ \ o\ x < -k$

Guía de Trabajos Prácticos N° 1

Números Reales

1) Indicar con una X a cuál o cuáles de los conjuntos numéricos pertenecen los siguientes números:

Números\Conjuntos Numéricos	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{I}$	$\mathbb{R}$
$\frac{12}{3}$					
11					
$\frac{-3}{4}$					
-0,75					
0,333333333…					
$\sqrt{11}$					
π					
47					
1,43					
$4\sqrt[3]{6}$					

2) Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda, trabajando en el conjunto de números reales. En caso de que sea falso, realizar las modificaciones necesarias y resolver correctamente.

a) ☐ $\sqrt{64.9} = \sqrt{64}.\sqrt{9} = 24$

b) ☐ $\sqrt{100-64} = \sqrt{100} - \sqrt{64} = 2$

c) ☐ $\sqrt{100:25} = \sqrt{100}:\sqrt{25} = 2$

d) ☐ $\sqrt{\sqrt[3]{p}} = \sqrt[5]{p}$

e) ☐ $\sqrt{4^3} = 2^3$

f) ☐ $\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{-4} = \sqrt[3]{2.(-4)} = \sqrt[3]{-8} = 2$

g) ☐ $\sqrt{-8}.\sqrt[2]{2}. = \sqrt{16} = 4$

h) ☐ $a > 0, c > 0, entonces\ \sqrt[4]{a^8.c^2} = a^4.c$

i) ☐ $2\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{2} = -2\sqrt[3]{2}$

j) ☐ $5\sqrt[2]{7} - \sqrt[2]{7} = 4\sqrt[2]{7}$

3) Suprimir los paréntesis y resolver las siguientes sumas algebraicas:

a) $22-(15-3)+(7-2)+11=$

b) $(45-13)-(7-11)+5=$

c) $45-[11-(7+5)-3.(10-4)]=$

d) $84-(15-71)+[12.(-7+2)]=$

4) Resolver los siguientes ejercicios combinados:

a) $60-\{[5.(7-9)+(8-2):3].2\}=$

b) $[3.(4+7)-3]:(-10+15)$

c) $\frac{1}{2}+\left[6-\left(-\frac{4}{6}+\frac{5}{3}\right)\right]=$

d) $\left[\frac{5}{4}-1\right]+\left[3-\frac{12}{5}\right]=$

e) $\left[\frac{2}{3}-\frac{1}{2}.4\right]+\left[2-\frac{4}{6}\right]=$

f) $\frac{5}{7}.\left(\frac{3}{4}-\frac{4}{3}\right)+\frac{7}{12}=$

g) $(0{,}1)^{-1}.5^{0}+\left[\frac{8}{16}:\frac{1}{4}\right]=$

h) $(1-\frac{1}{2})^{2}+\sqrt[3]{\frac{1}{8}}-0{,}\hat{5}=$

i) $\frac{1}{3}.\sqrt[3]{\frac{7}{8}-1}-\left(-\frac{3}{2}\right)^{-1}+\frac{6}{90}=$

j) $\sqrt[2]{1-\frac{16}{25}}+\frac{1}{3}:\frac{-1}{9}+5=$

5) Resolver y responder los interrogantes:

a) Martín y Jorge deben realizar el mantenimiento de la banquina al costado de la ruta N° 86 desde la ciudad de Clorinda hasta la ciudad General Manuel Belgrano distante 144km. Jorge opera la maquinaria a lo largo de $\frac{3}{12}$ partes del camino y Martín $\frac{1}{4}$ de lo que resta por recorrer. ¿Cuántos km quedan por recorrer?

b) Un camión regresa al obrador de la constructora transportando 3 barriles de combustible. Un barril está lleno hasta los $\frac{1}{3}$ de su capacidad, otro tiene $\frac{4}{12}$ y el último está completamente vacío. Si la capacidad de dichos barriles es de 600 litros. ¿Cuántos litros faltan para llenarlos?

c) Si la base de un rectángulo mide 125cm, y su perímetro es de 825 cm. ¿Cuál es su área?

d) La base de un rectángulo es el doble de la altura y su perímetro es de 78cm. ¿Cuál es su área?

e) El área de un rectángulo es 6384 decímetros cuadrados. Si la base mide 93 cm, ¿cuánto mide la altura? Y ¿cuál es su perímetro?

f) Jorge sale de vacaciones y viaja en su auto. E primer día recorre $\frac{3}{5}$ partes del total; el segundo día, $\frac{1}{5}$ de lo que recorrió el día anterior. ¿Qué parte del trayecto falta por recorrer? Si recorre 250km en total, ¿cuántos kilómetros recorrió los dos primeros días?

6) Expresar en notación científica y completar la tabla:

0,01	
0,00001	
0,00052	
162000000	
0,0000054	
32700000	

7) Escribir en notación científica los siguientes datos:

a) Altura del Aconcagua: 6962 m
b) Período de un electrón: 0,000000000000001 s
c) Masa de La Tierra: 5972000000000000000000000 kg
d) Radio del Sol: 695700 km
e) Diámetro de una bacteria grande: 0,000001 m

Sistema Métrico Legal Argentino

La Argentina desde 1972, considera legales las magnitudes y unidades del "*Sistema Métrico Legal Argentino*", que está basado en el "*Sistema Internacional de Unidades*". Dichas magnitudes y unidades, así como sus prefijos pueden verse en las siguientes tablas:

Magnitudes Físicas	Nombre de la Unidad	Símbolo
Longitud	**metro**	m
Masa	**kilogramo**	**kg**
Tiempo	**segundo**	s
Intensidad de corriente Eléctrica	**ampere**	A
Temperatura	**kelvin**	K
Cantidad de Sustancia	**mol**	mol
Intensidad Luminosa	**candela**	**cd**

Magnitudes Fundamentales del Sistema Internacional

Factor	Nombre de Prefijo	Símbolo	Factor	Nombre de Prefijo	Símbolo
10	deca	da	10^{-1}	deci	d
10^{2}	hecto	h	10^{-2}	centi	c
10^{3}	kilo	k	10^{-3}	mili	m
10^{6}	mega	M	10^{-6}	micro	µ
10^{9}	giga	G	10^{-9}	nano	n
10^{12}	tera	T	10^{-12}	pico	p
10^{15}	peta	P	10^{-15}	fento	f
10^{18}	exa	E	10^{-18}	atto	a

Prefijos usados con las unidades del SI

Conversión de Unidades

Los cálculos que se realizan en Física en muchas ocasiones requieren la conversión de unidades. En algunos casos sencillos se pueden realizar directamente, si se conoce la equivalencia de unidades.

Ejemplo: convertir 72 km/hora a m/s

Para resolverlo se utiliza que 1 hora = 3600 s y que 1 km = 1000 m.

$$72\frac{\text{km}}{\text{h}}=72\frac{\text{km}}{\text{h}}\text{x}\frac{1\,\text{h}}{3600\,\text{s}}\text{x}\frac{1000\,\text{m}}{1\,\text{km}}=20\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ejemplo: convertir 7200 km/h^2 a m/s^2

Para resolverlo se utiliza que 1 h = 3600 s y que 1 km = 1000 m.

$$7200\frac{\text{km}}{\text{h}^2}=7200\frac{\text{km}}{\text{h}^2}\text{x}\left(\frac{1\,\text{h}}{3600\,\text{s}}\right)^2\text{x}\frac{1000\,\text{m}}{1\,\text{km}}=7200\frac{\text{km}}{\text{h}^2}\text{x}\frac{1\,\text{h}^2}{(3600)^2\,\text{s}^2}\text{x}\frac{1000\,\text{m}}{1\,\text{km}}=0,55\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Cuando se debe realizar un cambio de unidades es conveniente utilizar los factores de conversión, los cuales son fracciones cuyo valor es igual a 1, por lo que puede multiplicarse sin alterar el resultado. El numerador y denominador contienen la equivalencia de unidades, de tal forma que al simplificarse con las unidades iniciales nos proporcionen las unidades finales.

Ejemplo: en la conversión de unidades de los ejemplos anteriores los factores de conversión son:

$$1=\frac{1\,\text{h}}{3600\,\text{s}} \qquad 1=\frac{1000\,\text{m}}{1\,\text{km}} \qquad 1=\frac{1\,\text{s}}{\frac{\text{h}}{3600}}=3600\frac{\text{s}}{\text{h}}$$

8) Completar los cuadros con la equivalencia solicitada utilizando notación científica:

50 g	kg
1,5 dam	cm
1,25 cl	l
3500mm	cm
12500000cm	m
500 l	dm^3
102 mg	g

1.500.000.000 s	h
1,5 dam	cm
1,25 dm^3	l
3500mm	cm
12500000cm	m
500 l	dm^3
102 mg	g

9) Escribir utilizando prefijos:

a) $1{,}8\ 10^{-8}s$ b) $2{,}3\ 10^{-3}A$
c) $1{,}25\ 10^{3}g$ d) $4\ 10^{2}m$
e) $1{,}5\ 10^{-2}l$ f) $2{,}54\ 10^{-9}m$

10) Convertir a la unidad indicada y luego escribir en notación científica.

a) $18\ \frac{m}{s}\ \ a\ \ \frac{km}{h}$ b) $36\frac{km}{min}\ \ a\ \ \frac{m}{h}$ c)$1\ día\ \ a\ \ segundos$
d) $1\ año\ \ a\ \ segundos$ e) $0{,}54\ ns\ \ a\ \ ms$ f) $28\ \frac{km}{s^2}\ \ a\ \ \frac{m}{h^2}$
g) $528\ \mu g\ \ a\ \ kg.$ h) $200\ mA\ \ a\ \ A$ i) $12500\ dm\ \ a\ \ hm$

11) Representar gráficamente los siguientes intervalos:

a) $[-2, \frac{1}{2}]$ b) $[-4, 1)$ c) $(-\infty, -3]$

12) Expresar como intervalos y representar gráficamente los conjuntos de números reales que cumplen las siguientes condiciones:

a) $|x-2| \leq 4$
b) $|x+1| \leq 2$
c) $|x-2| \geq 1$
d) $|x-6| < 2$
e) $|x-1| > 4$

13) Resolver gráfica y analíticamente las siguientes operaciones entre intervalos:

a) $(-\infty, -3) \cup (-10{,}0] =$
b) $(-2{,}0) \cap (0{,}5] =$
c) $(-\infty, 1) \cap (7, +\infty] =$
d) $[1{,}5] \cap [2{,}7] =$
e) $|x| < 6\ y\ |x-3| > 1$
f) $|x-3| \leq 6\ \ y\ |x-1| > 4$
g) $|x+2| > 3\ y\ |x-2| \leq 5$

Bibliografía

- Caseres, Walter A. (2015). *Matemática Aplicada para Ingresantes*. UTN Tucumán.
- Gentile, Enzo R (1984). *Notas de Álgebra*. Recuperado de http://cms.dm.uba.ar/depto/public/A/serieA22.pdf
- Effemberger, Pablo. Matemática 1/7 – 2/8 – 3/9. Kapeluz. 2012
- Garaventa, Legorburu, Rodas y Turano. Carpeta de matemática I. Aique. 2017
- Legorburu, Rodas y Turano. Carpeta de Matemática II. Aique. 2017