INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
NOMBRE ALUMNA				
AREA	MATEMÁTICAS			
DOCENTE	JORGE ANDRÉS TORO URIBE			
PERIODO	GRADO	N°	FECHA	DURACION
1	11	2	MARZO 2 DE 2026	8 Horas

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- ✓ Aplicación de algunas propiedades de los conjuntos numéricos en la solución de problemas contextualizados.
- ✓ Proposición de alternativas de solución a las actividades planteadas.
- ✓ Participación del desarrollo de las clases y de las actividades que de estas se derivan.

PROPIEDADES Y OPERACIONES EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES

¡Importante!

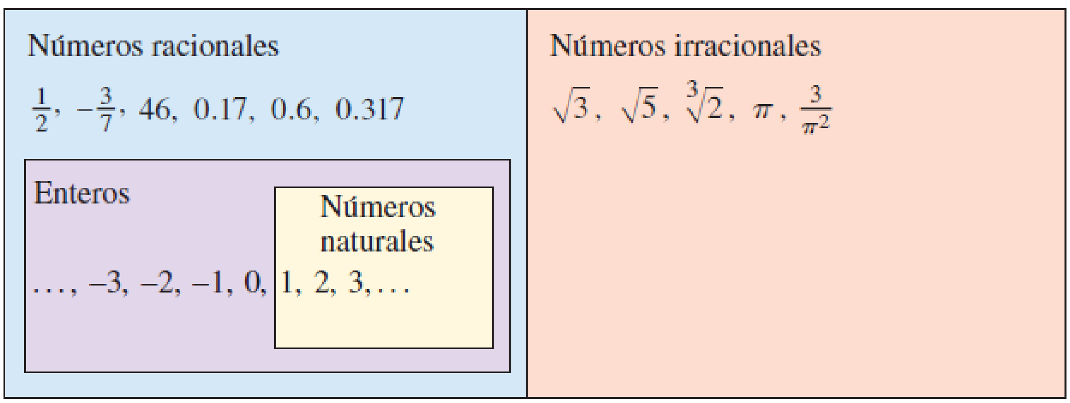

FIGURA 1 El sistema de números reales

PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS REALES

Propiedades	Ejemplo	Descripción
Conmutativas		
$a + b = b + a$	$7 + 3 = 3 + 7$	Cuando sumamos dos números, el orden no importa.
$ab = ba$	$3 \cdot 5 = 5 \cdot 3$	Cuando multiplicamos dos números, el orden no importa.
Asociativas		
$(a + b) + c = a + (b + c)$	$(2 + 4) + 7 = 2 + (4 + 7)$	Cuando sumamos tres números, no importa cuáles dos de ellos sumamos primero.
$(ab)c = a(bc)$	$(3 \cdot 7) \cdot 5 = 3 \cdot (7 \cdot 5)$	Cuando multiplicamos tres números, no importa cuáles dos de ellos multiplicamos primero.
Distributivas		
$a(b + c) = ab + ac$ $(b + c)a = ab + ac$	$2 \cdot (3 + 5) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$ $(3 + 5) \cdot 2 = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$	Cuando multiplicamos un número por una suma de dos números, obtenemos el mismo resultado si multiplicamos el número por cada uno de los términos y luego sumamos los resultados.

PROPIEDADES DE NEGATIVOS

Propiedad	Ejemplo
1. $(-1)a = -a$	$(-1)5 = -5$
2. $-(-a) = a$	$-(-5) = 5$
3. $(-a)b = a(-b) = -(ab)$	$(-5)7 = 5(-7) = -(5\cdot 7)$
4. $(-a)(-b) = ab$	$(-4)(-3) = 4\cdot 3$
5. $-(a+b) = -a - b$	$-(3+5) = -3 - 5$
6. $-(a-b) = b - a$	$-(5-8) = 8 - 5$

PROPIEDADES DE LAS FRACCIONES

Propiedad	Ejemplo	Descripción
1. $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	$\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{7} = \frac{2\cdot 5}{3\cdot 7} = \frac{10}{21}$	Para **multiplicar fracciones**, multiplique numeradores y denominadores.
2. $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d} = \frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}$	$\frac{2}{3}\div\frac{5}{7} = \frac{2}{3}\cdot\frac{7}{5} = \frac{14}{15}$	Para **dividir fracciones**, multiplique por el recíproco del divisor.
3. $\frac{a}{c}+\frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$	$\frac{2}{5}+\frac{7}{5} = \frac{2+7}{5} = \frac{9}{5}$	Para **sumar fracciones** con el mismo denominador, **sume los numeradores**.
4. $\frac{a}{b}+\frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$	$\frac{2}{5}+\frac{3}{7} = \frac{2\cdot 7 + 3\cdot 5}{35} = \frac{29}{35}$	Para **sumar fracciones** con **denominadores diferentes**, encuentre un común denominador y a continuación sume los numeradores.
5. $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$	$\frac{2\cdot 5}{3\cdot 5} = \frac{2}{3}$	**Cancele** números que sean **factores comunes** en numerador y denominador.
6. Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, entonces $ad = bc$	$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$, así que $2\cdot 9 = 3\cdot 6$	**Multiplicación cruzada**.

PROPIEDADES DEL VALOR ABSOLUTO

Propiedad	Ejemplo	Descripción
1. $\lvert a\rvert \geq 0$	$\lvert -3\rvert = 3 \geq 0$	El valor absoluto de un número siempre es positivo o cero.
2. $\lvert a\rvert = \lvert -a\rvert$	$\lvert 5\rvert = \lvert -5\rvert$	Un número y su negativo tienen el mismo valor absoluto.
3. $\lvert ab\rvert = \lvert a\rvert\lvert b\rvert$	$\lvert -2\cdot 5\rvert = \lvert -2\rvert\lvert 5\rvert$	El valor absoluto de un producto es el producto de los valores absolutos.
4. $\left\lvert\frac{a}{b}\right\rvert = \frac{\lvert a\rvert}{\lvert b\rvert}$	$\left\lvert\frac{12}{-3}\right\rvert = \frac{\lvert 12\rvert}{\lvert -3\rvert}$	El valor absoluto de un cociente es el cociente de los valores absolutos.

Practiquemos juntas

1. Evalué las siguientes expresiones *a)* $(-x)(-y)$ *b)* $\frac{-(-a)}{-b}$ *c)* $\frac{2(u+v)}{2v}$

d) $\frac{y}{\frac{1}{4}+\frac{3}{5}}$ *e)* $z\cdot\frac{0}{5}$ *f)* $\frac{w}{2-(5-3)}$

2. Evalúe cada expresión

a) $8\cdot 2+3$ b) $5\cdot(3+4)+2$

c) $\frac{2+5}{2+4\cdot 7}$ d) $2+[4+2\cdot(10+6)]$

3. Opere las siguientes expresiones

$\frac{5}{36}+\frac{7}{120}$ $0.25\left(\frac{8}{9}+\frac{1}{2}\right)$ $\frac{\frac{2}{5}+\frac{1}{2}}{\frac{1}{10}+\frac{3}{15}}$

4. Evalúe cada expresión

$|100|$ **(b)** $|-73|$

$|\sqrt{5}-5|$ **(b)** $|10-\pi|$

Para practicar

1. Use la propiedad distributiva para eliminar los paréntesis

$6(x+4)$ $4(2x-1)$ $x(x-4)$ $4x(x+3)$

$(x+2)(x+4)$ $(x+5)(x+1)$ $(x-2)(x+1)$ $(x-4)(x+1)$

$(x-8)(x-2)$ $(x-4)(x-2)$ $(x+2)(x-2)$ $(x-3)(x+3)$

2. Discuta la solución de cada situación

a. Explique cómo se usa la propiedad distributiva para justificar el hecho de que $2x+3x=5x$

b. Explique por qué $2+3\,.\,4=14$, mientras que $(2+3).\,4=20$

c. Explique por qué $2(3\,.\,4)$ no es igual a $(2\,.\,3)\,.\,(2\,.\,4)$

d. Explique por qué $\frac{4+3}{2+5}$ no es igual a $\frac{4}{2}+\frac{3}{5}$

3. Reescriba el número sin usar el símbolo de valor absoluto y simplifique el resultado.

$(4)|6-7|$ $5/|-2|$ $|-1|+|-9|$

$|4-\pi|$ $|\pi-4|$ $|\sqrt{2}-1.5|$

$|\sqrt{3}-1.7|$ $|1.7-\sqrt{3}|$ $\left|\frac{1}{5}-\frac{1}{3}\right|$

4. Ejecute las operaciones indicadas

$\frac{2}{3}-\frac{3}{5}$ $1+\frac{5}{8}-\frac{1}{6}$

$\frac{2}{3}\left(6-\frac{3}{2}\right)$ $0.25\left(\frac{8}{9}+\frac{1}{2}\right)$

$\left(3+\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{4}{5}\right)$ $\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)$

$\frac{2}{\frac{2}{3}}-\frac{\frac{2}{3}}{2}$ $\frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{8}-\frac{1}{9}}$

$\frac{2-\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}$ $\frac{\frac{2}{5}+\frac{1}{2}}{\frac{1}{10}+\frac{3}{15}}$

Propiedades de los Números Reales

NOTACIÓN EXPONENCIAL

Si a es cualquier número real y n es un entero positivo, entonces la ***n*-ésima potencia** de a es

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \cdots \cdot a}_{n \text{ factores}}$$

El número a se denomina **base**, y n se denomina **exponente**.

EXPONENTES CERO Y NEGATIVOS

Si $a \neq 0$ es cualquier número real y n es un entero positivo, entonces

$$a^0 = 1 \qquad \text{y} \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

LEYES DE EXPONENTES

Ley	Ejemplo	Descripción
1. $a^m a^n = a^{m+n}$	$3^2 \cdot 3^5 = 3^{2+5} = 3^7$	Para multiplicar dos potencias del mismo número, sume los exponentes.
2. $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\dfrac{3^5}{3^2} = 3^{5-2} = 3^3$	Para dividir dos potencias del mismo número, reste los exponentes.
3. $(a^m)^n = a^{mn}$	$(3^2)^5 = 3^{2 \cdot 5} = 3^{10}$	Para elevar una potencia a una nueva potencia, multiplique los exponentes.
4. $(ab)^n = a^n b^n$	$(3 \cdot 4)^2 = 3^2 \cdot 4^2$	Para elevar un producto a una potencia, eleve cada uno de los factores a la potencia.
5. $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}$	$\left(\dfrac{3}{4}\right)^2 = \dfrac{3^2}{4^2}$	Para elevar un cociente a una potencia, eleve el numerador y el denominador a la potencia.

LEYES DE EXPONENTES

Ley	Ejemplo	Descripción
6. $\left(\dfrac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\dfrac{b}{a}\right)^n$	$\left(\dfrac{3}{4}\right)^{-2} = \left(\dfrac{4}{3}\right)^2$	Para elevar una fracción a una potencia negativa, invierta la fracción y cambie el signo del exponente.
7. $\dfrac{a^{-n}}{b^{-m}} = \dfrac{b^m}{a^n}$	$\dfrac{3^{-2}}{4^{-5}} = \dfrac{4^5}{3^2}$	Para pasar un número elevado a una potencia del numerador al denominador o del denominador al numerador, cambie el signo del exponente.

DEFINICIÓN DE UNA RAÍZ *n*

Si n es cualquier entero positivo, entonces la **raíz *n* principal** de a se define como sigue:

$$\sqrt[n]{a} = b \qquad \text{significa que } b^n = a$$

Si n es par, debemos tener $a \geq 0$ y $b \geq 0$.

PROPIEDADES DE RAÍCES n

Propiedad	Ejemplo
1. $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}$	$\sqrt[3]{-8 \cdot 27} = \sqrt[3]{-8}\sqrt[3]{27} = (-2)(3) = -6$
2. $\sqrt[n]{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$	$\sqrt[4]{\dfrac{16}{81}} = \dfrac{\sqrt[4]{16}}{\sqrt[4]{81}} = \dfrac{2}{3}$
3. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$	$\sqrt{\sqrt[3]{729}} = \sqrt[6]{729} = 3$
4. $\sqrt[n]{a^n} = a$ si n es impar	$\sqrt[3]{(-5)^3} = -5,\quad \sqrt[5]{2^5} = 2$
5. $\sqrt[n]{a^n} = \lvert a \rvert$ si n es par	$\sqrt[4]{(-3)^4} = \lvert -3 \rvert = 3$

DEFINICIÓN DE EXPONENTES RACIONALES

Para cualquier exponente racional m/n en sus términos más elementales, donde m y n son enteros y $n > 0$, definimos

$$a^{m/n} = (\sqrt[n]{a})^m \quad \text{o lo que es equivalente} \quad a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$$

Si n es par, entonces requerimos que $a \geq 0$.

Practiquemos juntas

1. Evalúe las siguientes expresiones

a) $2^{-3} =$

b) $\left(-\dfrac{1}{10}\right)^{-4} =$

c) $(3x)^4 =$

d) $\left(\dfrac{y}{4}\right)^{-5} =$

e) $\dfrac{a^{-5}}{a^{-3}} =$

2. Simplificar cada expresión

$(-27)^{2/3}(4)^{-5/2}$ $\qquad (r^2s^6)^{1/3}$ $\qquad \left(\dfrac{2x^{2/3}}{y^{1/2}}\right)^2\left(\dfrac{3x^{-5/6}}{y^{1/3}}\right)$ $\qquad \sqrt[3]{320}$ $\qquad \sqrt[3]{16x^3y^8z^4}$ $\qquad \sqrt{3a^2b^3}\sqrt{6a^5b}$

Taller

Opere en cada caso aplicando las propiedades respectivas

$2^{-1} - 2^1$

$\dfrac{2^{-2}}{3^{-3}}$

$\dfrac{2^{-1} - 3^{-1}}{2^{-1} + 3^{-1}}$

$\dfrac{(-1)^5 - 2^6}{(-1)^{-1}}$

$\dfrac{0^1}{1^0}$

$\dfrac{(1-1)^0}{1^0}$

$\dfrac{(7a^2b^3)^2}{a^3b^5}$

$\dfrac{(-4x^5y^{-2})^3}{x^7y^{-3}}$

$(-3xy^5)^2(x^3y)^{-1}$

$\left(\dfrac{a^4b^{-5}}{b^2}\right)^{-1}$

$\left(\dfrac{a^3b^3}{b^{-2}}\right)^2$

$(-x^2y^4)^3(x^3y^{-1})^2$

$\dfrac{-xy^2z^3}{(xy^2z^3)^{-1}}$

$\sqrt[3]{\dfrac{x^3y^6}{z^9}}$

$\sqrt[4]{\dfrac{x^4y^{16}}{16z^{18}}}$

$\sqrt{0.25x^4}\sqrt{z^4}$

$\sqrt{8x^2yz^2}\sqrt{yzw}\sqrt{2zw^3}$

$\sqrt[3]{4ab^3}\sqrt[3]{16a^2}$

$\sqrt[4]{16x^5}\sqrt[4]{2x^3y^4}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$

¡Importante!

Representación de Números Reales

Utilice hojas milimetradas o cuadriculadas para representar los siguientes números Reales

Tarea 1
Ubicar en la recta numérica los números 2/3, ½, 5/4, 10/3, 2/5, ¼, 3/10, 1/6, 9/2

Tarea 2
Ubicar en la recta numérica los números 1.5, 1.57, 1.502, 1.513, 1.55, 1.6
Ubicar en la recta numérica los números 10.2, 9.2, 7.5, 5.3, 4.7, 2.9
Ubicar en la recta numérica los números -2.35, -2.305, -2.3002, -2.3, 2.4, -2.2
Ubicar en la recta numérica los números -0.2, -0.01, -0.5, 0, 0.5, 0.77, 0.75, -0.02

Tarea 3
Ubicar en la recta numérica los números $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{6}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{8}$

Tarea 4
Ubicar en la recta numérica los números 0, 1, 10, 100, 1000, 10000
Ubicar en la recta numérica los números -0.2, -2, -22, -222, -2222,

"Para aquellos que no conocen las matemáticas, es difícil sentir la belleza de la naturaleza. Si quieres apreciarla, es necesario aprender el lenguaje en el que habla". Richard Feynman