PROYECTO DE RECUPERACION- COVID-19

ESPACIO CURRICULAR: MATEMÁTICA

DOCENTES: CHUNGARA, Sonia, YAÑEZ, Silvia y MONTAÑEZ, Sandra.

CURSO: 4° Año **DIVISIONES:** Todas **TURNO**: Mañana- Tarde - Vespertino

TRABAJO PRÁCTICO Nº 7 Fecha: DESDE **25/09/2020** HASTA **05/10/2020**

Responder las tareas al correo del docente según el turno, curso y división al que pertenezca

Profesora: CHUNGARA, Sonia Curso: 4°_ Div: 1° Turno: Mañana
Correo: profesoniachungara@gmail.com

Profesora: YAÑEZ, Silvia Curso: 4°_ Div: 1° Turno: Tarde y Vespertino.
Correo: silvyanez68@gmail.com

Profesora: MONTAÑEZ, Sandra Curso: 4°_ Div: 2° Turno: Vespertino.
Correo: mabelmon32@gmail.com

ATENCIÓN*: *Responder las Actividades de esta guía con el siguiente encabezado al correo del docente según el turno, división y fecha de presentación.

Datos a completar por el/la alumn_:

APELLIDO Y NOMBRE:

CURSO: DIVISIÓN: TURNO:

E-MAIL:

TELÉFONO: (SEÑALAR: FIJO O MÓVIL)

ACTIVIDAD PROPUESTA

TEMAS:

- **NÚMEROS IRRACIONALES.**
- **POTENCIACIÓN EN REALES. PROPIEDADES.**
- **RADICACIÓN EN REALES. PROPIEDADES.**
- **EXTRACCIÓN DE FACTORES DE UN RADICAL.**
- **SIMPLIFICACIÓN DE RADICALES.**

<u>TEMA</u>: NÚMEROS IRRACIONALES.

Definición.

Todo número irracional tiene una expresión decimal infinita no periódica. El conjunto de los números irracionales se simboliza con **I**.

En otras palabras, los números irracionales no se pueden escribir de la forma:

$\frac{p}{q}$, donde p y q son números enteros p y q ≠ 0.

Ejemplo: La $\sqrt{11} =$ 3,31662479.... es irracional porque no se conoce la cifra exacta.

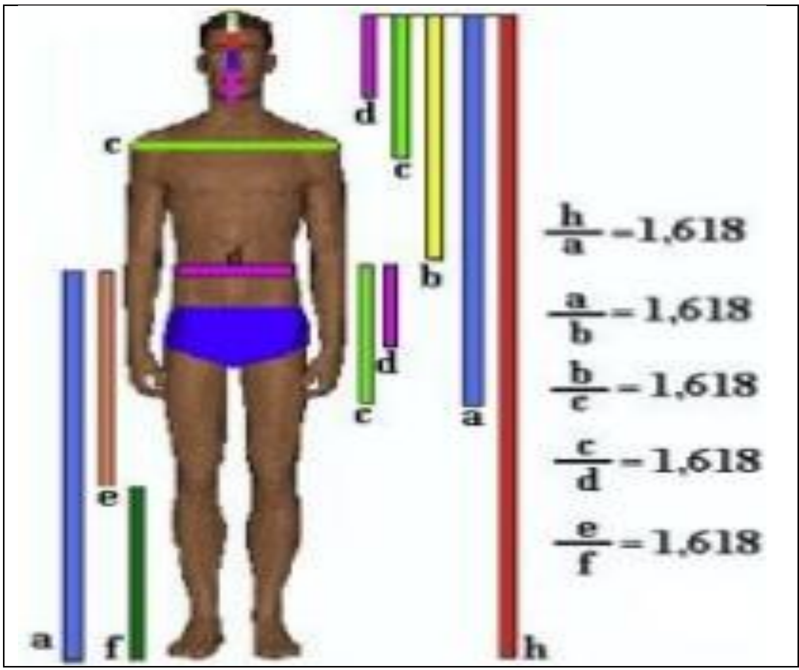
<u>Recuerda</u>: Los números irracionales está formado por los números que no pueden ser expresados como fracción. Su expresión decimal tiene un número infinito de cifras que no se repiten de forma periódica.

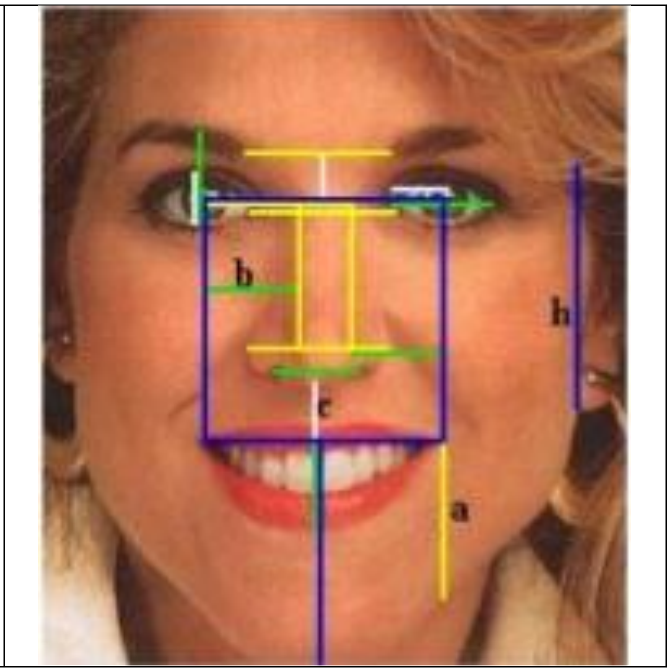
<u>Números irracionales famosos.</u>

Los números irracionales más conocidos son identificados mediante símbolos especiales:

- π (Pi):es un número irracional famoso. Es la razón (cociente) entre la longitud de una circunferencia y su diámetro.
  π =3.14159265358979323846264338327950... (y sigue...)

- El número *e* (el número de Euler) = 2.7182818284590452353602874713527... (y sigue.)
- ϕ La razón de oro es un número irracional = 1.61803398874989484820... (y más...)
  La razón de oro en nuestro cuerpo:





Muchas raíces cuadradas, cúbicas, etc. también son irracionales. Ejemplo:

$\sqrt{3}$ = 1.7320508075688772935274463415059.... hasta el infinito (y más allá).

<u>DATO A TENER EN CUENTA</u>: Las raíces cuadradas de números primos son irracionales. Entonces, se puede determinar rápidamente que: $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$ o $\sqrt{11}$ son números irracionales.

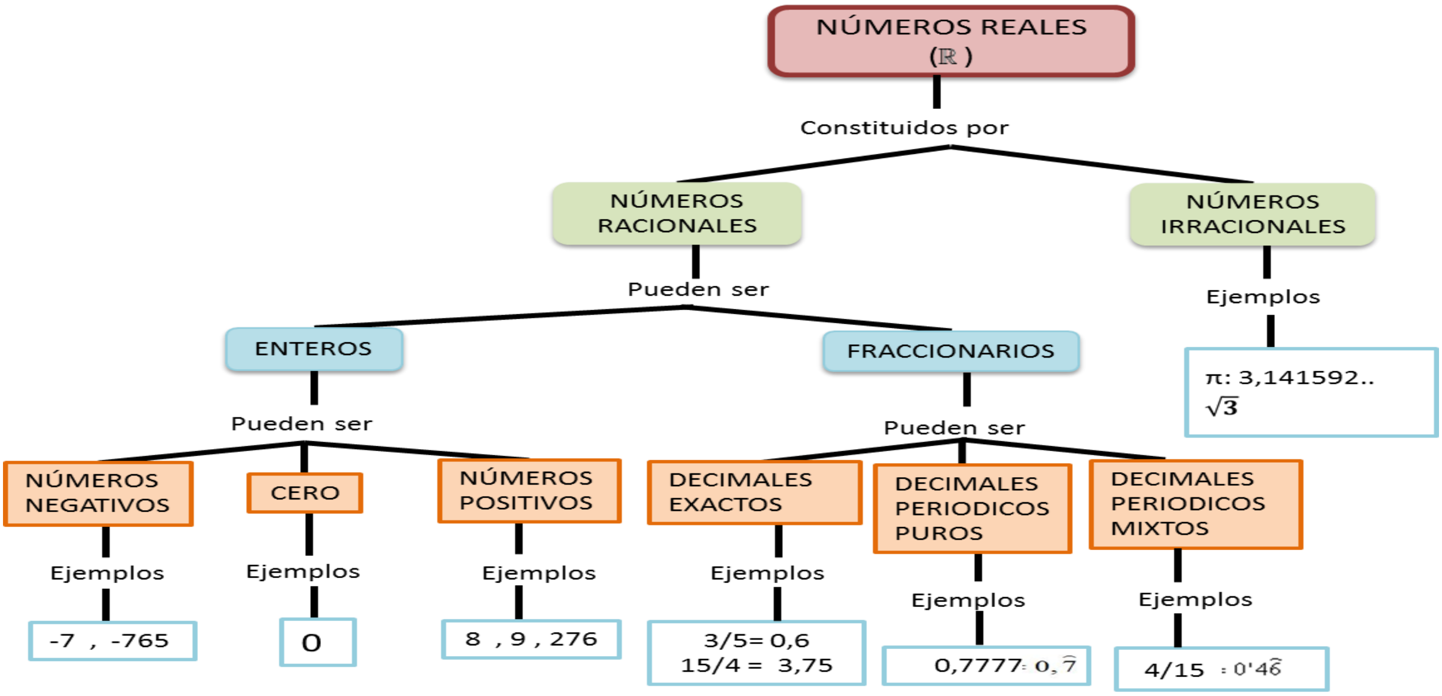
Los números irracionales diferentes a raíces cuadradas no exactas se ubican en la recta numérica haciendo una aproximación en la parte decimal a una o dos cifras. Así, para representar los números irracionales π **(pi)**, ***e***, , se pueden utilizar aproximaciones como las siguientes: $\pi \cong 3,14$ $e \cong 2,718$ $\varphi \cong 1,61$

Actividades:

1. Usar la calculadora y escribir el resultado de:

A. $\sqrt[3]{9} =$	B. $-\sqrt[9]{2} =$	C. $\sqrt[10]{3} =$	D. $\sqrt[4]{5} =$

2. Observar este esquema y responder:



A. ¿Cómo están constituidos los números reales?	B. ¿Los números enteros son números reales?
C. ¿Los números reales, son todos números irracionales?	D. ¿Los números irracionales, son racionales?

3. En la siguiente tabla, marca con una “X” la casilla que corresponda, según los números sean racionales o irracionales:

NÚMERO	¿Es un número Racional?	¿Es un número Irracional?
$2.\sqrt[3]{6}$		
$-\frac{4}{5}$		
$55,\widehat{03}$		
- 103		
π		
4,678		
$\frac{99}{8}$		
-345,231409…		
$\sqrt[3]{8}$		

Central: Avda. Líbano Nº 850 – Tel.4231848 **Anexo:** Avda. Independencia y Lanceros S/N – Tel. 4960618- 454651
Web: https://www.colsanmartin.com **Correo:** colsanmartin5027@gmail.com

POTENCIACIÓN EN REALES. PROPIEDADES.

Observemos el siguiente ejemplo:

Exponente

$$4^2 = \underbrace{16}$$

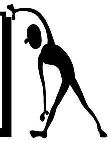
Base Potencia

RECUERDA
Potencia, es el producto de varios factores iguales.

Luego:

$$2^4 = \underbrace{2 \, x \, 2 \, x \, 2 \, x \, 2}_{4 \text{ veces}} = 16$$

RECUERDA
La base es la que se repite tantas veces como indica el exponente.



POTENCIACIÓN EN R : Es el producto abreviado de un mismo número real mediante una cantidad determinada de veces.

Así: $a^n = \underbrace{a \bullet a \bullet a \bullet \ldots . \bullet a}_{\text{"}n\text{" veces}} = P$

Donde se tiene:

a $\Rightarrow$ base real

n $\Rightarrow$ exponente entero

P$\Rightarrow$potencia real

Ejemplo:

1) $(-3)^2 = (-3).(-3) = 9$
2) $(3)^2 = (3).(3) = 9$
3) $\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{81}{16}\right)$ es un **Q.**
4) $\left(\sqrt[3]{5}\right)^4 = \sqrt[3]{5}.\sqrt[3]{5}.\sqrt[3]{5}.\sqrt[3]{5} = 8{,}54987$ es un **I.**

¡A practicar!

$$5^{(\ \ )} = \underbrace{(\ \ )x(\ \ )x(\ \ )x(\ \ )}_{4 \text{ veces}} =$$

$$6^3 = \underbrace{(\ \ )x(\ \ )x(\ \ )}_{\bigcirc \ veces} =$$

$$\ ^5 = \underbrace{(2)x(2)x(2)x(\ \ )x(\ \ )}_{\bigcirc \ veces} =$$

$$(\ \ )^4 = \underbrace{(\ \dot{}\ )x0{,}9x(\ \dot{}\ )x(\ \dot{}\ )}_{\bigcirc \ veces} =$$ usar calculadora

$$\left(\sqrt{(\ \ )}\right)^{(\ \ )} = \underbrace{\sqrt{\ \ }\, x\sqrt{\ \ }\, x\sqrt{2}}_{\bigcirc \ veces} =$$ usar calculadora

$= 8^2$ 64 = 4

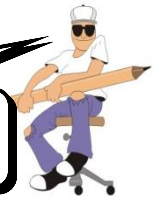
$= 3^5$ 32 = $\ ^5$

♦ PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN DE NÚMERO REALES:

1. Multiplicación de potencias de bases iguales:

$$\boxed{a^m . a^n = a^{m+n}}$$

RECUERDA: Cuando tengas un producto de Bases iguales, debes sumar sus exponentes.



Ejemplos:

- $\sqrt{3}^5 . \sqrt{3}^7 = \sqrt{3}^{5+7} = \sqrt{3}^{12}$
- $(-3)^8 . (-3)^{12} = (-3)^{8+12} = (-3)^{20}$

2. Cociente de potencias de bases iguales:

$$\boxed{a^m : a^n = a^{m-n}} \quad \text{o} \quad \boxed{\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}}$$

RECUERDA: En este caso sólo tienes que restar los exponentes.

Casos Particulares:

i) Si m = n, entonces: $\boxed{\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} = a^0 = 1}$

Toda potencia de base real distinta de cero y exponente NULO es igual a 1.

Ejemplo: $\frac{8^{15}}{8^{15}} = 8^{15-15} = 8^0 = 1$

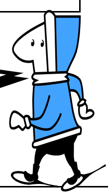
ii) Si m = 0, entonces: $\boxed{\frac{a^0}{a^n} = a^{0-n} = a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$

Ejemplo: $\frac{3^0}{3^7} = 3^{0-7} = 3^{-7} = \frac{1}{3^7}$

3. Exponente negativo:

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$\left(\sqrt[p]{a}\right)^{-n} = \frac{1}{\left(\sqrt[p]{a}\right)^n}$

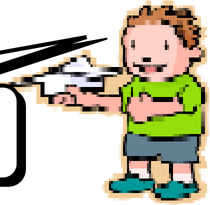
RECORDEMOS el concepto de inverso:
$\frac{a}{b}$ *el inverso es* $\frac{b}{a}$



4. Potencia de una multiplicación:

$$\boxed{(a.b)^n = a^n.b^n}$$

RECUERDA
El exponente afecta a cada factor



Ejemplos:

- $\left(\frac{1}{7}.\sqrt{5}\right)^3 = \left(\frac{1}{7}\right)^3.\left(\sqrt{5}\right)^3$
- $\left(\sqrt{2}.\frac{1}{3}\right)^5 = \left(\sqrt{2}\right)^5.\left(\frac{1}{3}\right)^5$

5. Potencia de una División:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Ejemplo:

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^5 = \frac{\sqrt{2}^5}{3^5}$$

6. Potencia de potencia:

RECUERDA: Tan solo debes multiplicar todos los exponentes.

$$\boxed{[(a^m)^n]^p = a^{m.n.p}}$$

Ejemplos: $\left[(0,5)^3\right]^2 = (0,5)^6 = \left(\frac{5}{10}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^6$

$$\left\{\left[\sqrt{7}^5\right]^2\right\}^3 = \sqrt{7}^{5.2.3} = \sqrt{7}^{30}$$

$$(\pi^2)^5 = \pi^{2.5} = \pi^{10}$$

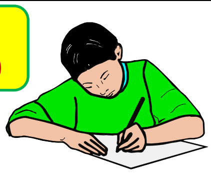
7. Exponente cero:

$a^0 = 1$

RECUERDA
Todo número elevado a la cero es igual a uno.
Salvo $0^0 = indeterminado$

A) $\pi^{\square} = 1$	B) $\sqrt{3}^0 = \square$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN
(realiza los cálculos correspondientes)



a) Resuelve aplicando propiedades:

A) $\sqrt{9}^{-2} = \boxed{}$

B) $\left(\sqrt{3^0}\right)^5 = \boxed{}$

C) $\left(\sqrt{5}\right)^0 = \boxed{}$

D) $\left[\left[\left[\left(-\frac{1001}{115}\right)^5\right]^0\right]^{16}\right]^{100} = \boxed{}$

E) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(-\frac{3}{4}\right)^2\right]^3 = -$

F) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = -$

b) Completa:

$\boxed{}$

$0.2^4 = 0.0016$

$\boxed{}$ $\boxed{}$

c) Une con flechas:

Producto de bases iguales	•Se Multiplican exponentes
Potencia de potencia	•Se suman exponentes

d) Resuelve aplicando propiedades:

A) $0.2^4 =$

B) $0{,}3^5 \text{ X } 0{,}3^6 =$

C) $\pi^4 . \pi^5 =$

e) Coloca (V) ó (F) según corresponda:

A) $0,3^{50} \cdot 0,3^6 = 0,3^{44}$ ( )

B) $(0,2 \times 0,5)^4 = 0,1^4$ ( )

C) $\left(\sqrt{7} \times \sqrt{8}\right)^0 = \sqrt{56}$ ( )

f) Resuelve aplicando propiedades:

A) $0{,}3^8 \div 0{,}3^5 =$

B) $0.004^5 \div 0.004^3 =$

C) $2^7 \div 2^4 =$

g) Resuelve aplicando propiedades:

A) $\pi^0 =$

B) $\sqrt{2}^0 =$

C) $(0{,}5)^0 =$

D) $(0{,}001)^0 =$

h) Completa (utiliza calculadora si fuera necesario):

Potencias	Base	Exponente	Desarrollo	Valor
5^3				
$\sqrt{3}^5$				
$\left(\frac{4}{5}\right)^7$				
$0{,}03^2$				

i) Resuelve aplicando propiedades:

A) $\sqrt{6}^{10} \div \sqrt{6}^{8} =$

B) $\left(\sqrt{7} \times \sqrt{7}\right)^3 =$

C) $\sqrt{12}^{10} \times \sqrt{12}^{8} =$

j) Halla la séptima parte de: $\{[((42)^2)]^{-7}\}^0$ entre estas opciones:

a) 7/1 **b) 2,3333** **c) 1/7** **d) 3,8887**

k) Calcula la mitad de: $\left(\left(\left(\left(\frac{1}{36}\right)^{-2}\right)^{-5}\right)^0\right)^{-1}$ e indica si el resultado corresponde a :

a) 6 **b) 3** **c) 1** **d) 0,5**

l) El resultado de: $(-7)^0 - 7^0$ **es** $\boxed{}$

m) Realiza: $\left\{\left[\left(\left(\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}\right)^{-6}\right)^{-8}\right]^{-70}\right\}^0$

y elige alguna de estas opciones:

a) 6 **b) 5** **c) –1** **e) 1**

Col. Sec. Nº 5027 "GRAL. JOSÉ DE SAN MARTÍN"

Central: Avda. Líbano Nº 850 – Tel.4231848 **Anexo:** Avda. Independencia y Lanceros S/N – Tel. 4960618- 454651
Web: https://www.colsanmartin.com **Correo:** colsanmartin5027@gmail.com

RADICACIÓN EN R

Si a ∈ R, n ∈N, n ≥ 2 y r ∈R	$\sqrt[n]{a} = r \Rightarrow r^n = a$

PROPIEDADES:

1. $(a)^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$

2. $\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$

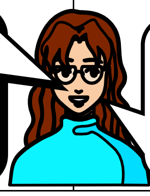
3. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

4. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a}$

5. $\sqrt[n]{a}^{\,m} = \sqrt[n]{a^m}$

RADICALES HOMOGÉNEOS	RADICALES SEMEJANTES
$\sqrt[3]{x}$ $\sqrt[3]{y}$	$6\sqrt[3]{2}$ $8\sqrt[3]{2}$

RECUERDA: Son aquellos que poseen el mismo índice radical.



Son aquellos que tienen el mismo índice radical, y el mismo radicando.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN
(realiza los cálculos correspondientes)

1. Completa el esquema con los nombres de sus partes:

$\sqrt[n]{x} = r \rightarrow$ ☐

☐ ☐ ☐

2. Coloca (V) ó (F) según corresponda:

A. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{x}} = \sqrt[n+m]{x}$ (.....)

B. $\sqrt[n]{a.b} = a.b^n$ (.....)

C. $\sqrt[m]{x}^{\,n} = \sqrt[n]{x^m}$(.....)

D. $(8)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$ (......)

E. $(\sqrt[5]{7})^5 = (7)^{\frac{5}{5}} = (7)^1 = 7$ (......)

3. Aplica los conceptos en estos ejercicios:

A) $\sqrt[3]{\frac{1}{64}} =$ ☐

c) $\sqrt[4]{0,0016} =$ ☐

B) $\sqrt{\frac{1}{4}.16} =$ ☐

D) $\sqrt{0,04} =$ ☐

4. Resuelve aplicando propiedades:

A) $\sqrt[5]{\frac{32}{100000}} =$ ☐

B) $\sqrt{\frac{49}{16}\cdot\frac{9}{64}} =$ ☐

C) $\left(\frac{4}{25}\cdot\frac{1}{81}\right)^{\frac{-1}{2}} =$ ☐

5. Calcula aplicando propiedades:

a. $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{32}}}} =$ ☐

b. $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{8}}}} =$ ☐

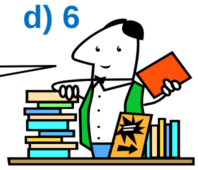
c. $\left(\frac{25}{16}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{64}{125}} \cdot \sqrt{\frac{25}{16}} =$

6. Simplifica aplicando propiedades y decidir el resultado:

$$\left[8.\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} - \left(\frac{8}{9}\right)^{-1}\right]^{\left(\frac{3}{\sqrt[3]{9}}\right)^{-3}} =$$

a) 2 b) 1 c) –4 d) 6

¡¡¡MUY BIEN!!!
¡¡¡TÚ PUEDES!!!



Col. Sec. Nº 5027 "GRAL. JOSÉ DE SAN MARTÍN"

Central: Avda. Líbano Nº 850 – Tel.4231848 **Anexo:** Avda. Independencia y Lanceros S/N – Tel. 4960618- 454651
Web: https://www.colsanmartin.com **Correo:** colsanmartin5027@gmail.com

❖ Actividad 1: Leer en forma comprensiva el siguiente texto:

RADICALES SEMEJANTES: Dos o más radicales son semejantes si además de tener EL MISMO ÍNDICE, tienen el MISMO RADICANDO.

Ejemplos: $4\sqrt[5]{3}$ y $7\sqrt[5]{3}$ ó $19\sqrt{7}$ y $-5\sqrt{7}$

Para sumarlo o restarlo operamos con los factores que le anteceden escribiendo luego el mismo radical:

a) $4\sqrt[5]{3} + 7\sqrt[5]{3} = 11\sqrt[5]{3}$	Recordando que $\sqrt{3} = 1\sqrt{3}$ b) $\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ $1\sqrt{3} + 1\sqrt{3} + 1\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$	Recordando que $\sqrt[5]{9} = 1\sqrt[5]{9}$ ó $-\sqrt[5]{9} = -1\sqrt[5]{9}$ c) $5\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{7} + 4\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{7} = 9\sqrt[3]{7}$ $5\sqrt[3]{7} - 1\sqrt[3]{7} + 4\sqrt[3]{7} + 1\sqrt[3]{7} = 9\sqrt[3]{7}$

❖ Actividad 2. Realizar las siguientes operaciones teniendo en cuenta el marco teórico de la Actividad 1:

a) $\sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} =$	d) $-\sqrt[3]{5} + 2\sqrt[3]{5} + 10\sqrt[3]{5} =$
b) $-6\sqrt[3]{5} + 3\sqrt[3]{5} - 10\sqrt[3]{5} =$	e) $-\sqrt[3]{11} - 3\sqrt[3]{11} + 5\sqrt[3]{11} + 9\sqrt[3]{11} =$
c) $-8\sqrt[7]{2} - 6\sqrt[7]{2} - \sqrt[7]{2} =$	f) $8\sqrt[6]{9} + 7\sqrt[6]{9} - 5\sqrt[6]{9} =$

❖ Actividad 3: Leer en forma comprensiva este marco teórico:

RADICALES HOMOGÉNEOS: Dos o más radicales son homogéneos si tienen el MISMO ÍNDICE.

Ejemplo: $\sqrt[3]{7}$; $\sqrt[3]{11}$; $\sqrt[3]{2}$ son radicales homogéneos.

Para multiplicarlos o dividirlo, procedemos así:

Ejemplos:

A) $(5\sqrt{2}).(3\sqrt{2}) = 5.3.\sqrt{2}.\sqrt{2} = 15.\sqrt{2.2} = 15.\sqrt{4} = 15.2 = 30$	B) $\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{5}.\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{2.5.7} = \sqrt[3]{70}$

c) $\dfrac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{2}} = \sqrt[5]{\dfrac{64}{2}} = \sqrt[5]{32} = 5$	D) $\dfrac{\sqrt[5]{7}.\sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{3}} = \dfrac{\sqrt[5]{14}}{\sqrt[5]{3}} = \sqrt[5]{\dfrac{14}{3}}$

❖ Actividad 4. Realizar las siguientes operaciones teniendo en cuenta el marco teórico de la Actividad 3:

a) $(9.\sqrt[6]{7}).(10.\sqrt[6]{7}) =$	d) $(3.\sqrt[4]{2^3}).(5\sqrt[4]{2^3}) =$
b) $\dfrac{\sqrt[5]{2^3}.\sqrt[5]{2^4}}{\sqrt[5]{2^7}} =$	e) $\dfrac{\sqrt[3]{4^3}.\sqrt[3]{4^4}}{\sqrt[3]{4^1}} =$
c) $(2.\sqrt[8]{9}).(3\sqrt[8]{9}) =$	f) $(5.\sqrt[11]{6^5}).(3.\sqrt[11]{6^5}) =$

Links que pueden ayudarte a entender y resolver los ejercicios propuestos:
https://www.youtube.com/watch?v=2HachLBuoZo
https://www.youtube.com/watch?v=DL3ITENNgOY

EXTRACCIÓN DE FACTORES DE UN RADICAL.

Para extraer un factor de un radical, descomponemos el radicando en factores de modo que algunos de sus exponentes sea MÚLTIPLO DEL ÍNDICE DE LA RAÍZ, para luego aplicar el procedimiento seguido en la RAÍZ DE UNA MULTIPLICACIÓN.

Ejemplo 1:

Extraer un factor de $\sqrt[3]{7^{17}}$si es posible.

Solución:

Descomponemos el radicando (APLICANDO PROPIEDADES DE LA POTENCIA Y LA RAÍZ Y RECORDANDO LOS MÚLTIPLOS DE 3: 3-6-9-12-15-18, EL MÁS CERCANO AL NÚMERO 17 ES 15, POR LO TANTO, 17=15+2):

$$\sqrt[3]{7^{17}} = \sqrt[3]{7^{15}.7^2} = \sqrt[3]{7^{15}}.\sqrt[3]{7^2} = 7^{\frac{15}{3}}.7^{\frac{2}{3}} = 7^5.7^{\frac{2}{3}} = 7^5.\sqrt[3]{7^2} = 16807.\sqrt[3]{49}$$

JUSTIFICACIÓN

- PROPIEDAD: $a^m.a^n = a^{m+n}$
- PROPIEDAD: $\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$
- PROPIEDAD: $(a)^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$
- Se simplifica: $\frac{15}{3} = \frac{5}{1} = 5$
- PROPIEDAD: $(a)^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$
- **SE RESUELVE LA POTENCIA: 7^2=49 7^5=16807**

RESULTADO: $16807\ \sqrt[3]{49}$

Ejemplo 2:

Extraer un factor de $\sqrt[3]{2^7.3^5}$ si es posible.

Solución:

Descomponemos el radicando (APLICANDO PROPIEDADES DE LA POTENCIA Y LA RAÍZ Y RECORDANDO LOS MÚLTIPLOS DE 3: 3-6-9).	• **EL MÚLTIPLO DE 3 MÁS CERCANO AL EXPONENTE 7 ES 6, POR LO TANTO:7=6+1** • **EL MÚLTIPLO DE 3 MÁS CERCANO AL EXPONENTE 5 ES 3, POR LO TANTO:5=3+2**

$$\sqrt[3]{2^7.3^5} = \sqrt[3]{2^6.2^1.3^3.3^2} = \sqrt[3]{2^6}.\sqrt[3]{2^1}.\sqrt[3]{3^3}.\sqrt[3]{3^2} = 2^{\frac{6}{3}}.2^{\frac{1}{3}}.3^{\frac{3}{3}}.3^{\frac{2}{3}} = 2^2.2^{\frac{1}{3}}.3^1.3^{\frac{2}{3}} =$$

JUSTIFICACIÓN

- PROPIEDAD: $a^m.a^n = a^{m+n}$
- PROPIEDAD: $\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$
- PROPIEDAD: $(a)^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$
- Se simplifican: $\frac{6}{3} = \frac{2}{1} = 2$ y $\frac{3}{3} = 1$

$$= 2^2.2^{\frac{1}{3}}.3^1.3^{\frac{2}{3}} = 2^2.3^1.2^{\frac{1}{3}}.3^{\frac{2}{3}} = 4.3.\sqrt[3]{2^1}.\sqrt[3]{3^2} = 12.\sqrt[3]{2^1}.\sqrt[3]{3^2} = 12.\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{9} = 12.\sqrt[3]{2.9} = 12.\sqrt[3]{18}$$

- **PROPIEDAD CONMUTATIVA (se cambia el orden de los factores).**
- $2^2 = 4$y$3^1 = 3$ Y PROPIEDAD: $(a)^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$
- **PROPIEDAD ASOCIATIVA: (se asocian 4 y 3 al multiplicarlos)**
- **SE RESUELVEN LAS POTENCIAS: 2^1= 2 Y 3^2= 9**
- PROPIEDAD: $\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$
- **PROPIEDAD ASOCIATIVA: (se asocian 2 y 9 al multiplicarlos)**

RESULTADO: $12\ \sqrt[3]{18}$

SIMPLIFICACIÓN DE RADICALES

Para simplificar un radical descomponemos el radicando en sus factores primos, arreglándolos de tal modo que los exponentes sean múltiplos del índice, para proceder entonces a extraer factores con esas características.

Ejemplo 1:

Simplificar: $\sqrt{180}$

Solución:

Descomponemos a 180 en factores primos (por factoreo):

	:
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

Al número 180, se puede expresar como el producto de estos factores:

180=2.2.3.3.5

Y como el **índice** de la raíz es 2, expresamos a 180 como producto de estos factores (con exponentes **MÚLTIPLOS DE 2** para aplicar propiedades de la raíz y/o potencia):

180= 2^2 . 3^2.5

Entonces: $\sqrt{180} = \sqrt{2^2.3^2.5} = \sqrt{2^2}.\sqrt{3^2}.\sqrt{5} = 2^{\frac{2}{2}}.3^{\frac{2}{2}}.\sqrt{5} = 2^1.3^1.\sqrt{5} = 2.3.\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$

OBSERVACIÓN: NO SE LE APLICA PROPIEDADES A $\sqrt{5}$ PORQUE EL EXPONENTE DE LA POTENCIA ES MENOR QUE EL ÍNDICE DE LA RAÍZ DADO QUE SERÍA: $5^{1/2}$.

Ejemplo 2:

Simplificar: $\sqrt[3]{400}$

Solución:

Descomponemos a 200 en factores primos (por factoreo):

	:
400	2
200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

Al número 180, se puede expresar como el producto de estos factores:

400=2.2.2.2.5.5

Y como el índice de la raíz es **3**, expresamos a 400 como producto de estos factores (con exponentes **MÚLTIPLOS DE 3** para aplicar propiedades de la raíz y/o potencia): **400=2.2.2.2.5.5**

400= 2^3 .2. 5^2

Entonces:

$$\sqrt[3]{400} = \sqrt[3]{2^3.2.5^2} = \sqrt[3]{2^3}.\sqrt[3]{2.5^2} = 2^{\frac{3}{3}}.\sqrt[3]{2.5^2} = 2^1.\sqrt[3]{2.5^2} = 2.\sqrt[3]{2.5^2} = 2.\sqrt[3]{2.25} = 2.\sqrt[3]{50}$$

OBSERVACIÓN: NO SE LE APLICA PROPIEDADES A $\sqrt[3]{2.5^2}$ PORQUE EL EXPONENTE DE LA POTENCIA ES MENOR QUE EL ÍNDICE DE LA RAÍZ.

ACTIVIDADES:

I. Extraer un factor de:

1) $\sqrt[3]{5^{16}} =$	2) $\sqrt{4.5} =$	3) $\sqrt{9.6} =$

4) $\sqrt[3]{27.3} =$	5) $\sqrt[4]{16.5}$

II. Simplificar los siguiente radicales:

1) $\sqrt{8} =$	2) $\sqrt{12} =$	3) $\sqrt{48} =$
4) $\sqrt[3]{54} =$	5) $\sqrt[3]{24} =$	6) $\sqrt[3]{192} =$

❖ Actividad 5: **Leer en forma comprensiva el siguiente texto:**

Si se introduce cada factor de este ejercicio $2\sqrt[3]{4}+3\sqrt[3]{4}-5\sqrt[3]{4}$ en el radical, quedaría así:

$$2\sqrt[3]{4}+3\sqrt[3]{4}-5\sqrt[3]{4}=\sqrt[3]{4.2^3}+\sqrt[3]{4.3^3}-\sqrt[3]{4.5^3}=\underbrace{\sqrt[3]{4.8}}+\underbrace{\sqrt[3]{4.27}}-\underbrace{\sqrt[3]{4.125}}$$

$$\sqrt[3]{32}+\sqrt[3]{108}-\sqrt[3]{500}$$

Y si se pidiera realizar esta operación: $\sqrt[3]{32}+\sqrt[3]{108}-\sqrt[3]{500}$ **al parecer no se podría hacerla.**

Pero, sí es posible gracias a la extracción de factores de un radical (como se vió en prácticos anteriores) de esta forma:

Calcular el resultado de: $\sqrt[3]{\mathbf{32}}+\sqrt[3]{\mathbf{108}}-\sqrt[3]{\mathbf{500}}$

$$\sqrt[3]{32}+\sqrt[3]{108}-\sqrt[3]{500}=$$

$$\sqrt[3]{2^3.4}+\sqrt[3]{4.3^3}-\sqrt[3]{4.5^3}=$$

$$\sqrt[3]{2^3}.\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{4}.\sqrt[3]{3^3}-\sqrt[3]{4}.\sqrt[3]{5^3}=$$

$$2^{\frac{3}{3}}.\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{4}.\ 3^{\frac{3}{3}}-\sqrt[3]{4}.5^{\frac{3}{3}}=$$

$$2.\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{4}.\ 3-\sqrt[3]{4}.5=$$

$$2.\sqrt[3]{4}+3.\sqrt[3]{4}-5.\sqrt[3]{4}=0\sqrt[3]{4}=0$$

Factorear:

32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

32=2.2.2.2.2

32= 2^3. 4

Factorear:

108	2
54	2
27	3
9	3
3	3
1	

108=2. 2.3.3.3

108= 4 . 3^3

Factorear:

500	2
250	2
125	5
25	5
5	5
1	

500=2.2.5.5.5

500= 4. 5^3

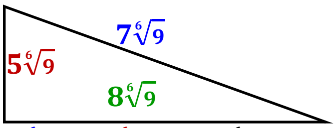
Rta: el resultado de $\sqrt[3]{\mathbf{32}}+\sqrt[3]{\mathbf{108}}-\sqrt[3]{\mathbf{500}}=\mathbf{0}$.

❖ Actividad 6: **realizar estas operaciones.**

A) $\sqrt[5]{2}+\sqrt[5]{64}+\sqrt[5]{486}=$ $(solo\ factorear\ 64\ y\ 486\ porque\ 2\ es\ un\ número\ primo)$

B) $\sqrt{45}-\sqrt{20}+\sqrt{180}=$ *(recordar que* $\sqrt{\ }$ *es* $\sqrt[2]{\ }$*)*

❖ Actividad 7: **resolver esta situación problemática.**

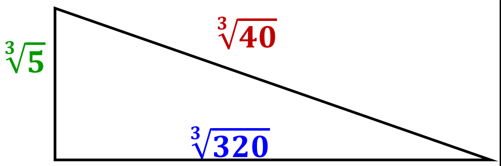


Si se pide calcular el perímetro de un triángulo escaleno si sus medidas son:

Es fácil porque todos son radicales semejantes, entonces solo se suma: $\mathbf{8\sqrt[6]{9}+7\sqrt[6]{9}+5\sqrt[6]{9}=20\sqrt[6]{9}}$

Respuesta: el perímetro es $\mathbf{20\sqrt[6]{9}}$.

Pero con lo que ya sabes, tú puedes calcular el perímetro de un triángulo escaleno si sus medidas son:



Ayuda: extraer factores de $\sqrt[3]{\mathbf{40}}$ **y** $\sqrt[3]{\mathbf{320}}$ **al transformarlos en radicales semejantes, seguramente se parecerán a** $\sqrt[3]{\mathbf{5}}$ **al cual no se le puede extraer factores porque 5 es un número primo y quedaría como está).**

☞ **Links sugeridos que puedes consultar:** https://www.youtube.com/watch?v=2BVgn1wk5ko&t=47s
https://www.youtube.com/watch?v=WL19g0YFRUQ