Colegio N° 5051 "Ntra. Sra. De la Merced"

Área: Matemática **Año: 4° C.O** **División: Todas las divisiones**

"Planificación de Clases" **Modalidad:** Por Plataforma institucional

Docente: Mónica Marcela Guaymás. **Contacto: monicamarcela75g@gmail.com**

Tiempo: 2 semanas **Turno: Mañana**

Tema: Radicales. Extracción de factores de un radical. Suma y resta de radicales.

Parte Teórica

Radicales

Cuando no puedes simplificar un número para quitar una raíz cuadrada (o una raíz cúbica, etc.) entonces es un radical.

Ejemplo: $\sqrt{2}$ (la raíz cuadrada de 2) no se puede simplificar más así que es un radical.

Pero $\sqrt{4}$ (la raíz cuadrada de 4) **sí** se puede simplificar (queda 2), así que **no** es un radical.
Fíjate en estos:

Número	Simplificado	En decimal	¿Radical o no?
$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	1.4142135(etc)	**Radical**
$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	1.7320508(etc)	**Radical**
$\sqrt{4}$	2	2	*No es radical*
$\sqrt{(1/4)}$	1/2	0.5	*No es radical*
$\sqrt[3]{(11)}$	$\sqrt[3]{(11)}$	2.2239800(etc)	**Radical**
$\sqrt[3]{(27)}$	3	3	*No es radical*
$\sqrt[5]{(3)}$	$\sqrt[5]{(3)}$	1.2457309(etc)	**Radical**

Como ves, **los radicales tienen infinitas cifras decimales** que no se repiten nunca, y por eso son **números irracionales.** De hecho "radical" se refiere en concreto a una raíz que es irracional.

Extracción de factores fuera de un radical

Se pueden extraer factores de un signo radical cuando el exponente sea mayor o igual al índice. Para hacerlo deben aplicarse las propiedades de la potenciación y la radicación

Ejemplo $\sqrt{27}$

Paso 1

- **Factorizar el radicando (en este caso el 27)**

$$\begin{array}{r|l} 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$27 = 3.3.3 = 3^3 \rightarrow$ **Expresión obtenida a partir de la factorización.**

Paso 2

- **Reemplazar el radicando por la expresión factorizada**

$$\sqrt{3^3}$$

Paso 3

- **Descomponer el exponente de manera que quede, en alguna expresión, igual que el índice**

$$\sqrt{3^2}\cdot\sqrt{3}$$

Paso 4

- **Cancelar el índice y el exponente de aquellas expresiones que así se pueda hacer, lo que no puedo cancelar queda como está.**

$$\sqrt{3^2}\cdot\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

Otros ejemplos:

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

$$\sqrt[3]{16}\cdot\sqrt[3]{x^5}$$

$$\sqrt[3]{2^3}\cdot\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{x^3}\cdot\sqrt[3]{x^2}$$

$$2\cdot x\cdot\sqrt[3]{2x^2}$$

$$-2\sqrt[2]{125\,a^5}$$

$$-2\sqrt[2]{125}\cdot\sqrt[2]{a^5}$$

$$-2\sqrt[2]{5^2}\cdot\sqrt[2]{5}\cdot\sqrt[2]{a^4}\cdot\sqrt[2]{a}$$

$$-2\cdot 5\cdot a^2\cdot\sqrt[2]{2a}$$

$$-10\cdot a^2\cdot\sqrt[2]{2a}$$

Operaciones con radicales

Teoría

Dos radicales son **semejantes** cuando tienen igual índice y base. Para sumar o restar radicales, estos deben ser semejantes.

a) $3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$ **b)** $9\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ **c)** $5\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{5} + 2\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{5} = 7\sqrt[3]{4} + 5\sqrt[3]{5}$

En ocasiones, dos radicales pueden no ser semejantes y luego de extraer factores sí lo son.

a) $\sqrt{12} + 5\sqrt{3} = \sqrt{2^2 . 3} + 5\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$

b) $4\sqrt[3]{16} - 2\sqrt[3]{54} = 4\sqrt[3]{2^3 . 2} - 2\sqrt[3]{3^3 . 2} = 4.2\sqrt[3]{2} - 2.3\sqrt[3]{2} = 8\sqrt[3]{2} - 6\sqrt[3]{2} = 2\sqrt[3]{2}$

Parte Práctica:

1) Extraer factores fuera del radical y unir las expresiones iguales.

a) $\sqrt{20}$

e) $\sqrt{28}$

b) $\sqrt{12}$

f) $\sqrt{50}$

c) $\sqrt{18}$

g) $\sqrt{24}$

d) $\sqrt{45}$

h) $\sqrt{32}$

$2\sqrt{6}$ $\quad 2\sqrt{3}$ $\quad 4\sqrt{2}$ $\quad 5\sqrt{2}$ $\quad 2\sqrt{5}$ $\quad 4\sqrt{5}$ $\quad 3\sqrt{5}$ $\quad 3\sqrt{2}$ $\quad 2\sqrt{7}$

Por ejemplo: $\sqrt{20} = \sqrt{2^2 . 5} = \sqrt{2^2} . \sqrt{5} = 2 . \sqrt{5}$

2) Extraer todos los factores posibles fuera de los radicales.

a) $\sqrt{125x^5}$ $\qquad$ c) $\sqrt[3]{16y^{13}}$ $\qquad$ e) $\sqrt[3]{343a^8 . b^{19}}$

b) $\sqrt[3]{81m^{11}}$ $\qquad$ d) $\sqrt{72x^7 . y^{20}}$ $\qquad$ f) $\sqrt[4]{64r^{21} . z^{34}}$

Por ejemplo:

$$b)\sqrt[3]{81\,m^{11}} = \sqrt[3]{3^4\,m^{11}} = \sqrt[3]{3^3 .3 .\ m^9 .\ m^2} = \sqrt[3]{3^3} . \sqrt[3]{3} . \sqrt[3]{m^9} . \sqrt[3]{m^2} = 3.m^3 .\ \sqrt[3]{3 .\ m^2}$$

3) Sumar o restar los radicales semejantes y unir con el resultado que corresponda.

a) $\sqrt{2} + \sqrt{2}$ $\qquad$ d) $\sqrt{2} - \sqrt{2}$

b) $2\sqrt{2} + \sqrt{2}$ $\qquad$ e) $5\sqrt{2} - \sqrt{2}$

c) $8\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$ $\qquad$ f) $-\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

$\sqrt{2}$ $\quad 4\sqrt{2}$ $\quad 2\sqrt{2}$ $\quad 5\sqrt{2}$ $\quad 6\sqrt{2}$ $\quad 3\sqrt{2}$ $\quad 0$

4) Resolver las siguientes adiciones y sustracciones.

a) $7\sqrt{3} + \sqrt{3} - 5\sqrt{3} =$ $\qquad$ c) $\sqrt{18} + 5\sqrt{2} =$ $\qquad$ e) $2\sqrt{20} - \sqrt{45} + 6\sqrt{5} =$

b) $4\sqrt{5} + 9\sqrt{7} - 3\sqrt{5} - 6\sqrt{7} =$ $\qquad$ d) $\sqrt{98} - \sqrt{72} =$ $\qquad$ f) $-8\sqrt{28} + 3\sqrt{63} + \sqrt{343} =$