Los Radicales

Práctica Guiada

Tomado del libro **La Casa de los Números, ediciones CDEC 2021**

En esta oportunidad vamos a practicar con sumas, restas, multiplicación y división de operaciones matemáticas con radicales.

I. Radicales semejantes

Son los radicales que presentan el mismo índice, como se observa en la siguiente ecuación: $a\sqrt[n]{R} + b\sqrt[n]{R} = (a + b)\sqrt[n]{R}$

Ejemplos:

1. $2\sqrt[3]{9} + 4\sqrt[3]{9} = 6\sqrt[3]{9}$

2. $5\sqrt[5]{20} - 3\sqrt[5]{20} + 2\sqrt[5]{20}$ => $5\sqrt[5]{20} - 3\sqrt[5]{20} + 2\sqrt[5]{20} = (5-3+2)\sqrt[5]{20} = 4\sqrt[5]{20}$

3. $\sqrt[4]{4} + \sqrt[6]{8} - \sqrt[12]{64} =$

   $\sqrt[4]{2^2} + \sqrt[6]{2^3} - \sqrt[12]{2^6} =$

En este caso, tiene que realizar los siguientes pasos para hacer que los índices sean homogéneos:

a) Encontrar los factores elevados a una potencia equivalentes a los radicandos 4, 8, 64

=> 4 = 2*2 = 2^2 8 = 2*2*2= 2^3 64 = 2*2*2*2*2*2 = 2^6 remplazar por los radicandos

b) Divide los índices entre los exponentes en los radicandos 4/2 = 2, 6/3 = 2, 12/6 = 2

para hacer los índices homogéneos => $= \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$

c) Sumar y restar 2 + 2 – 2= 2 remplazando en el radical, la respuesta es $\sqrt{2}$

4. $\sqrt{27} + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{75} =$

a) Encontrar los factores del radicando $\sqrt{27} = \sqrt{3^2 * 3} = 3\sqrt{3}$

b) Remplazar en la ecuación => $3\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{75} =$

c) Encontrar los factores del radicando $(2\sqrt{75}) = 2\sqrt{5^2 * 3} = 2 * 5\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$

d) Remplazar en la ecuación => $3\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = 6\sqrt{3} - 10\sqrt{3}$ = La respuesta= $4\sqrt{3}$

II. Multiplicación de radicales con el mismo índice $\sqrt{a}\,.\sqrt{b} = \sqrt{a\ x\ b}$

Cuando tiene que resolver un ejercicio donde los radicales tienen el mismo índice, simplemente multiplique los radicandos y obtendrá la respuesta.

1. $\sqrt{3}.\sqrt{9} = \sqrt{3x9} = \sqrt{27} = \sqrt{3^2x3} = 3\sqrt{3}$ 2. $\sqrt{25}.\sqrt{9} = \sqrt{5}^2 . \sqrt{3}^2$ = 5*3= 15

3. $\sqrt[3]{27} . \sqrt[3]{3375} = \sqrt[3]{3}^3 . \sqrt[3]{15}^3$ = 3*15 = 45

III. Multiplicación de radicales con distinto índice

Aquí le presentamos algunas alternativas para hallar las respuestas en operaciones de multiplicación de radicales.

Ejemplos:

1. $\sqrt{25}.\ \sqrt[3]{9}\ .\ \sqrt[4]{27} = (\sqrt{5^2})\ (\sqrt[3]{3^2})\ (\sqrt[4]{3^3}) =$

Mcm: $a)$ Hallar el mcm entre los índices de los radicales (2,3,4) mcm = 12

2 – 3 - 4	2	b) Dividir mcm entre cada índice (12/2 = 6), (12/3 = 4), (12/4 = 3)
1 3 2	2	c) Remplazar el índice en el radical por 12, factorizar los radicandos
1 3 1	3	y multiplicar cada exponente por los valores encontrados 6,4,3
1 1 1		respectivamente.

Así tenemos: $\sqrt{25}.\ \sqrt[3]{9}\ .\ \sqrt[4]{27} = \sqrt[12]{(5^2)^6}$ x $\sqrt[12]{(3^2)^4}$ x $\sqrt[12]{(3^3)^3}$ =

$= \sqrt[12]{5^{12}}$ x $\sqrt[12]{3^{12}}$ x $\sqrt[12]{3^9}$ $= 5\sqrt[12]{3^8.3^9}$

$= 5\sqrt[12]{3^{17}} = 5.3\sqrt[12]{3^5} = 15\sqrt[12]{3^5} = 15\sqrt[12]{243}$

Si $\sqrt[12]{243}$ = 1.580521….En formato decimal $15\sqrt[12]{243}$ =15x1.580521= 23.70782876

2. $\sqrt{25}\ .\ \sqrt[3]{9}$

a) Hallar el mcm de los índices (2, 3) = 6

b) Remplazar el índice en cada radical por 6 y factorizar los radicandos

c) Dividir mcm entre cada índice, 6/2 y 6/3 resultado (3, 2)

d) Multiplicar (3, 2) respectivamente por cada exponente en el radicando

Entonces: $\sqrt{25}\ .\sqrt[3]{9} = \sqrt[6]{5^2.3^2} = \sqrt[6]{5^6.3^4} = 5\sqrt[6]{3^4} =$ (5) ($3^{4/6\ =\ 2/3}$) $= (5)\sqrt[3]{3^2} = 5\sqrt[3]{9}$

3. $\sqrt[4]{4}^2 . \sqrt[6]{8}^2$ => $4^{2/4} . 8^{2/6} = \sqrt{2}^2 . \sqrt[3]{2}^3$ = 2*2 = 4

IV. **División de radicales $\sqrt[n]{a/b}$ raíz de una raíz $\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}}$ o $\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}}/b$**

1. $\sqrt{\frac{2^2}{5^2}} = \sqrt{4/25}$ = 2/5 2. $\sqrt{\sqrt{\,}}\ 81 = \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3}^4 = 3$