



RADICALES

1.- RADICALES HOMOGÉNEOS:

Dos o más radicales son homogéneos si tienen el mismo índice.

Ejm. $\sqrt[3]{9}$; $\sqrt[3]{11}$; $\sqrt[3]{7}$ son radicales, homogéneos.

“Si dos o más radicales son homogéneos podemos multiplicar o dividir”.

IMPORTANTE

Si dos o mas radicales no son homogéneos, aplicamos el siguiente principio.

$$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot k]{a^{mk}}$$

2.- RADICALES SEMEJANTES

Dos o más radicales son semejantes si además de tener el mismo índice, tiene el mismo radicando.

Ejm. $7\sqrt[3]{2}$; $3\sqrt[3]{2}$; $-2\sqrt[3]{2}$, son rad. Semejantes.

“Si dos radicales son semejantes podemos sumar o restar y también multiplicar ó dividir como radicales homogéneos”.

3.- EXTRAER UN FACTOR DE UN RADICAL

Extraer un factor de: $\sqrt[3]{5^{17}}$

Descomponemos el radicando convenientemente.

$$\sqrt[3]{15^{15} \times 5^2} = \sqrt[3]{5^{15} \times 5^2}$$

$$= 5^3 \times \sqrt[3]{5^2} = 125\sqrt[3]{25}$$

4.- INTRODUCIR UN FACTOR EN UN RADICAL

Introducir el factor: 2^3 al interior del radical: $2^3 \sqrt[5]{7}$

Se introduce el factor (2^3), afectado por el índice como exponente.

$$\sqrt[5]{(2^3)^5 \times 7} = \sqrt[5]{2^{15} \times 7} //$$

5.- SIMPLIFICACION DE RADICALES.

Simplificar un radical, es transformar en otro equivalente.

Para simplificar un radical, se descompone el radicando en sus factores primos, de modo que el exponente sea múltiplo del índice.

Ejm.:

Simplificar: $\sqrt{2800}$

Descomponemos: $2800 = 2^4 \times 5^2 \times 7$ Luego $\sqrt{2800} = \sqrt{2^4 \times 5^2 \times 7}$

$$\sqrt{2800} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{5^2} \times \sqrt{7}$$

$$\sqrt{2800} = 2^2 \times 5 \times \sqrt{7}$$

$$\sqrt{2800} = 20\sqrt{7}$$

APLICACIONES

1. Convertir a radicales homogéneos de: $\sqrt{5}; \sqrt[3]{5^2}; \sqrt[4]{5^3}$

Resolución:

- Hallamos el mcm los índices
mcm (2; 3; 4) = 12
- El índice de los radicales es 12
- $\sqrt{5}; \sqrt[3]{5^2}; \sqrt[4]{5^3}$

$$\sqrt[2 \times 6]{5^{1 \times 6}}; \sqrt[3 \times 4]{5^{2 \times 4}}; \sqrt[4 \times 3]{5^{3 \times 3}}$$

$$\boxed{\sqrt[12]{5^6}; \sqrt[12]{5^8}; \sqrt[12]{5^9}} \text{ homogéneos}$$

2. Simplificar: $\sqrt[7]{1920}$

Resolución:

1920	2	
960	2	
480	2	
240	2	
120	2	
60	2	
30	2	
15	3	
5	5	
1		

$$1920 = 2^7 \times 3 \times 5$$

$$\begin{aligned} \sqrt[7]{1920} &= \sqrt[7]{2^7 \times 3 \times 5} \\ &= \sqrt[7]{2^7} \times \sqrt[7]{3} \times \sqrt[7]{5} \\ &= 2 \sqrt[7]{15} \end{aligned}$$

3. Reducir: $\sqrt{20} + 6\sqrt{5} - \frac{1}{3}\sqrt{45}$

Resolución:

Extrayendo factores: $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}; 6\sqrt{5}; \frac{1}{3}\sqrt{45} = \frac{3}{3}\sqrt{5}$

Luego:

$$\begin{aligned} 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - \sqrt{5} \\ 8\sqrt{5} - \sqrt{5} \\ 7\sqrt{5} \end{aligned}$$

4. Reducir: $3\sqrt{500} + 3\sqrt{20} - 3\sqrt{245} + \sqrt{180}$

Resolución:

Radicales semejantes.

$$3\sqrt{100 \times 5} + 3\sqrt{4 \times 5} - 3\sqrt{49 \times 5} + \sqrt{36 \times 5}$$

$$3 \times 10 \times \sqrt{5} + 3 \times 2 \times \sqrt{5} - 7 \times 3 \times \sqrt{5} + 6 \times \sqrt{5}$$

$$30\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 21\sqrt{5} + 6\sqrt{5}$$

$$36\sqrt{5} - 15\sqrt{5}$$

$$21\sqrt{5}$$

5. Simplificar: $\sqrt[5]{12500}$

Resolución:

12500	2
6250	2
3125	5
625	5
125	5
25	5
5	5
1	

$$12500 = 2^2 \times 5^5$$

$$\sqrt[5]{2^2 \times 5^5} = 5\sqrt[5]{4}$$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Se sabe que luego de reducir la expresión:

$$3\sqrt{48} + 4\sqrt{75} - 5\sqrt{108}$$

Se obtiene un número de la forma $2\sqrt{A}$. Calcular 6A

- a) 3 b) 6 c) 9
d) 18 e) 21

Resolución:

2. Al escribir todo bajo un mismo radical. ¿Cuál es el índice de tal radical?

$$\frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{11}}{\sqrt[8]{5}}$$

- a) 24 b) 28 c) 32
d) 12 e) 16

Resolución:

3. Calcular (m) (n) si los radicales son semejantes:

$$({}^{(5)}\sqrt[5]{m + \frac{2}{3}}) y ({}^{(2n-5)}\sqrt[2n-5]{3m})$$

- a) 5 b) 1/5 c) 3/5
d) 45 e) 15

Resolución:

4. Si los radicales: ${}^{a+1}\sqrt[a+1]{2}$; ${}^{2a-6}\sqrt[2a-6]{5}$ son homogéneos; calcular "a".

- a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9

Resolución:

5. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son incorrectas?

I. $\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} = 7$

II. $\sqrt{7} > \sqrt{2}$

III. $\sqrt{9}$ es un número irracional

- a) Sólo I b) Sólo II c) Sólo III
d) I y II e) II y III

Resolución:

6. Efectúa: $\frac{({}^6\sqrt[6]{2})(\sqrt{2}({}^3\sqrt[3]{3}))}{3\sqrt{2}}$

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Resuelve las operaciones con radicales:

a) $(-3\sqrt{7})(-2\sqrt{7})(2\sqrt{7})$

b) $\frac{(2\sqrt{6})({}^4\sqrt[4]{2})(\sqrt{5})}{{}^4\sqrt[4]{3}}$

2. ¿Para qué valor de "b", los radicales dados a continuación ${}^{2b+1}\sqrt[2b+1]{6}$; ${}^{b+7}\sqrt[b+7]{13}$ resultan homogéneas?

3. Siendo los radicales semejantes: ${}^{a+6}\sqrt[a+6]{b}$; ${}^{2a-1}\sqrt[2a-1]{6-b}$, hallar el valor de (a + b)

- a) 10 b) 8 c) 9 d) 7 e) 12

4. Calcular el valor de $(a+b+c)$, si los radicales: $\sqrt[2a]{b+1}$; $\sqrt[b+3]{c+2}$; $\sqrt[4]{2}$ son semejantes:

a) 0 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

5. Luego de simplificar la expresión dada a continuación: $6\sqrt{50} + 7\sqrt{72} - 9\sqrt{98}$

Se obtiene una expresión de la forma $3\sqrt{A}$. Calcular el valor de $6A$

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

I. $\sqrt{\sqrt{2^3}\sqrt{5}} = \sqrt[8]{20}$

II. $3^{0.5} \cdot \sqrt[6]{3} = 3\sqrt[6]{9}$

III. $\sqrt{5} + \sqrt{3} = \sqrt{8}$

a) Sólo I b) II y III c) I y III
d) Sólo II e) N.A.

7. Simplificar:

$$E = \frac{\sqrt[6]{9} \cdot \sqrt[4]{9} \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[9]{9}}{\sqrt[20]{9} \cdot \sqrt[5]{9}}$$

a) 9 b) 3 c) 1
d) $\sqrt[3]{3}$ e) $\sqrt[9]{9}$

8. Hallar el valor numérico de:

$$A = \sqrt[3]{\sqrt{x}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[4]{x}} \cdot \sqrt[5]{\sqrt[4]{x}} \cdot \sqrt[6]{\sqrt[5]{x}} \text{ para}$$

$$x = 4\sqrt{2^3\sqrt{2^3\sqrt{64}}}$$

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

9. Si los radicales $\sqrt[6x]{15}$ y $\sqrt[4-2x]{21}$ son homogéneas. Hallar x^3

a) 9 b) 27 c) 1/27
d) 1/8 e) 8

10. Efectuar las siguientes sumas y diferencias de radicales:

a) $3\sqrt[3]{2376} - 5\sqrt[3]{1375} + 2\sqrt[3]{11} - 5\sqrt[3]{704}$

b) $16\sqrt{1575} + \sqrt{16807} - 2\sqrt{2268} - \sqrt{63}$