

RADICACIÓN

$$\boxed{\sqrt[m]{a} = b \quad \text{porque} \quad b^m = a}$$

SIGNOS: para calcular el signo de toda raíz debemos pensar siempre en la operación contraria la de la potencia, por ejemplo:

- $\sqrt[3]{27} = 3$ porque $3^3 = 27$
- $\sqrt[3]{-8} = -2$ porque $(-2)^3 = -8$
- $\sqrt{9} = \pm 3$ porque $3^2 = 9$ y $(-3)^2 = 9$
- $\sqrt{-9} =$ "no existe solución real" porque $3^2 = 9$ y $(-3)^2 = 9$

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

**RAÍZ
DE
RAÍZ**

$$\boxed{\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}}$$

Ejemplo:

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}} = \sqrt[3 \cdot 2]{64} = \sqrt[6]{64} = \pm 2 \quad \text{Porque:} \quad \sqrt[3]{\sqrt[2]{64}} = \sqrt[3]{8} = \pm 2$$

**SIMPLIFICACIÓN
DE
EXPONENTES
E
ÍNDICES**

En la potenciación y radicación, por ser operaciones inversas, pueden simplificarse exponentes con índices

Ejemplos:

$$(\sqrt[3]{8})^6 = 8^2 = 64 \quad \text{Porque:} \quad (\sqrt[3]{8})^6 = 2^6 = 64$$

$$\sqrt[2]{3^2} = 3 \quad \text{Porque:} \quad \sqrt[2]{3^2} = \sqrt{9} = 3$$

**PROPIEDAD
DISTRIBUTIVA
RESPECTO DEL
PRODUCTO Y DE
LA DIVISIÓN**

$$\boxed{\sqrt[m]{a \cdot b} = \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b}}$$

Ejemplos:

$$\sqrt[2]{25 \cdot 4} = \pm \sqrt{25} \cdot \sqrt{4} = \pm 5 \cdot 2 = \pm 10 \quad \text{Porque:} \quad \sqrt{100} = \pm 10$$

$$\sqrt[3]{27 \cdot 8} = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{8} = 3 \cdot 2 = 6 \quad \text{Porque:} \quad \sqrt[3]{216} = 6$$

NO

$$\sqrt[m]{a \pm b} \neq \sqrt[m]{a} \pm \sqrt[m]{b}$$

**DISTRIBUTIVA
RESPECTO A
LA SUMA
Y A LA
RESTA**

Ejemplos:

$$\sqrt[2]{64 + 36} \neq \sqrt{64} + \sqrt{36}$$

Porque: $\sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$

$$\sqrt{64 + 36} = \sqrt{64} + \sqrt{36} = 8 + 6 = 14$$

$$\sqrt[2]{25 - 9} \neq \sqrt{25} - \sqrt{9}$$

porque: $\sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$

$$\sqrt{25 - 9} = \sqrt{25} - \sqrt{9} = 5 - 3 = 2$$

**EXTRACCIÓN
DE FACTORES
DE UNA
RAÍZ**

Se descomponen en factores el radical, se distribuye la raíz y se simplifica los factores cuyos exponentes sean múltiplos del índice.

Ejemplo:

$$\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

SUMA Y RESTA DE RAÍCES (con igual índice)

Por no ser la radicación distributiva con respecto a la suma (o resta), no se puede aplicar la propiedad contraria, la **Asociativa**. Por consiguiente la suma de $\sqrt{3} + \sqrt{12}$ no es igual a $\sqrt{15}$

Se deben sumar raíces iguales, con idénticos radicales. En este caso se puede intentar factorar el número que no es primo:

$$\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{3} + \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{3} + \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

en definitiva se puede pensar que se saca factor común $\sqrt{3}$ entonces resultaría:

$$\sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{3} + \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{3} + \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}(1 + 2) = \sqrt{3} \cdot 3 = 3\sqrt{3}$$

PRODUCTO Y COCIENTE DE RAÍCES (con igual índice)

La radicación **SI** es distributiva respecto a la multiplicación (o división) y se puede aplicar la propiedad asociativa como en el siguiente ejemplo:

$$3\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{8} = 3 \cdot 5 \cdot \sqrt{2 \cdot 8} = 3 \cdot 5 \cdot \sqrt{16} = 3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$$