

## EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS. NÚMEROS RADICALES.

### OPERACIONES CON RAÍCES

- SUMA y RESTA: Para sumar o restar raíces tendremos que comprobar que el radicando y el índice de la raíz con las que queremos operar son exactamente iguales; de no ser así, no podremos sumarlas. Una vez comprobado esto sumaremos o restaremos los números que acompañan a la raíz:

Ejemplo:  $\sqrt[3]{2} + 6\sqrt[3]{3} - 4\sqrt[3]{2} = 3\sqrt[3]{2}$   
 $\sqrt[4]{8} + \sqrt[3]{8} = \text{No se pueden sumar} = \sqrt[4]{8} + \sqrt[3]{8}$

- MULTIPLICACIÓN:
  - A) Si los índices de las raíces son iguales, multiplicaremos los radicandos.
  - B) Si los índices son distintos, habrá que hallar el índice común para dividirlo por el índice de cada raíz y el resultado habrá que aplicarlo como exponente de los radicandos.

Ejemplo:  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$   
 $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt[6]{2^2 \cdot 3^3}$

- DIVISIÓN (Racionalización):
  - A) Si el denominador es un única raíz, tendremos que multiplicar al numerador y al denominador por una raíz que consiga eliminar la raíz del denominador.
  - B) Si el denominador es la suma / resta de una raíz con un número real o con otra raíz, se tendrá que multiplicar por su conjugado.

Ejemplo:  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$   
 $\frac{1}{2 + \sqrt{2}} = \frac{1}{2 + \sqrt{2}} \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4 - 2}$

---

## EJERCICIOS

1º Introduce dentro del radical los factores y simplifica:

a)  $5\sqrt{3} =$  g)  $3\sqrt{a^2 - 1} =$

b)  $6\sqrt[3]{2} =$  b)  $5\sqrt[3]{2} =$

c)  $3\sqrt[4]{5} =$  c)  $2^2\sqrt[4]{5} =$

d)  $\frac{\sqrt{9}}{5} =$  d)  $\frac{2}{\sqrt{3}} =$

e)  $5^2\sqrt[3]{4} =$  e)  $3^3\sqrt[3]{3^{-4}} =$

f)  $\frac{1}{b}\sqrt{b^2 + b} =$  f)  $a^{-1}\sqrt{a^2 - 1} =$

2° Extraer del radical los factores posibles:

$$a) \sqrt{700b^4} =$$

$$b) \sqrt[3]{24000} =$$

$$c) \sqrt{\frac{98}{363}} =$$

$$d) \sqrt{10^5} =$$

$$e) \sqrt[3]{24a^5} =$$

$$f) \sqrt{a^4 + 7a^2} =$$

$$g) \sqrt{x^4 - x^2} =$$

3° Determinar el valor de las siguientes operaciones:

$$a) \sqrt{5} + \sqrt{45} + \sqrt{180} - \sqrt{80} =$$

$$b) \sqrt[3]{54} - 2\sqrt[3]{16} =$$

$$c) \sqrt{4a-8b} - \sqrt{9a-18b} + \sqrt{16a-32b} =$$

$$d) \sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{375} =$$

$$e) 2\sqrt{80} + \frac{14}{5} \sqrt{1 + \frac{1}{49}} - \sqrt{8} - \frac{9}{4} \sqrt{1 - \frac{1}{81}} =$$

$$f) 3\sqrt{x} - \sqrt{4x} + 2\sqrt{36x} - 5\sqrt{x - \frac{9x}{25}} =$$

$$g) 7\sqrt{54} - 3\sqrt{18} + \sqrt{24} - \frac{3}{5}\sqrt{50} - \sqrt{6} =$$

$$h) \sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{27} =$$

$$i) \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{2} + \sqrt[4]{4} + \sqrt[5]{8} + \sqrt[4]{64} =$$

4° Realizar las siguientes operaciones:

$$a) 3\sqrt{5} \cdot 5\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{15} =$$

$$b) (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) =$$

$$c) \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[4]{\frac{2}{3}} =$$

$$d) \sqrt{a^3b} \cdot \sqrt[3]{3a^2b^2} \cdot \sqrt[5]{ab} =$$

$$e) \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2^2} \cdot \sqrt[4]{2^3} \cdot \sqrt[5]{2^4} =$$

5° Hallar el valor de las siguientes expresiones:

$$a) \sqrt[3]{3\sqrt[3]{\frac{1}{9}}} =$$

$$b) 3\sqrt{3\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{3^3}} =$$

$$c) \sqrt{3\sqrt{3}\sqrt{4}} =$$

$$d) \sqrt{2\sqrt{\frac{1}{2}}\sqrt[3]{4}} =$$

$$e) \sqrt{a\sqrt{a}} =$$

$$f) \sqrt{a\sqrt[3]{\frac{1}{a}}} =$$

6° Racionalizar las siguientes expresiones con radicales:

$$a) \frac{5}{\sqrt{5}} =$$

$$b) \frac{5}{\sqrt[3]{5}} =$$

$$c) \frac{3y}{\sqrt{y}} =$$

$$d) \frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt{5}} =$$

$$e) \frac{5\sqrt[4]{5}}{3\sqrt{5}} =$$

$$f) \frac{3xy^2}{\sqrt[3]{x^2y}} =$$

$$g) \frac{3}{1-\sqrt{5}} =$$

$$h) \frac{\sqrt{2}-5}{5+\sqrt{2}} =$$

$$i) \frac{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}} =$$

$$j) \frac{3\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{x-1}} =$$