

Potencias de exponente entero

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \dots (n \text{ veces})$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad 10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0'001 \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$a^0 = 1$$

Potencias de exponente racional

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \quad 9^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{9} = 3 \quad 8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad 4^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{4^3} = \sqrt[2]{64} = 8 \quad 5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$$

Cualquier decimal exacto o periódico es un número racional (puede convertirse en fracción)

$$4^{0'5} = 4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2 \quad 32^{0'2} = 32^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{2^5} = 2$$

$$10^{1'25} = 10^{\frac{5}{4}} = \sqrt[4]{20^5} = \sqrt[4]{10^4 \cdot 10} = 10 \cdot \sqrt[4]{10}$$

Propiedades de las potencias

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad 2^3 \cdot 2^4 = 2^6$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{2^6}{2^3} = 2^{6-3} = 2^3 = 8 \quad 1 = \frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} \quad (4^2)^3 = 4^6$$

Operaciones con radicales

Sumas y restas

Han de ser semejantes:

$$2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \qquad 7\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

O bien reducibles a semejantes:

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

$$\sqrt{18} + \sqrt{8} = \sqrt{9 \cdot 2} + \sqrt{4 \cdot 2} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt[3]{24} + 4\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{8 \cdot 3} + 4\sqrt[3]{3} = 2\sqrt[3]{3} + 4\sqrt[3]{3} = 6\sqrt[3]{3}$$

Productos y cocientes:

Han de tener mismo índice:

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3 \cdot 5} = \sqrt{15} \qquad \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{32}$$

O bien se reducen al mismo índice:

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5} = 2^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{3}{6}} \cdot 5^{\frac{2}{6}} = \sqrt[6]{2^3} \cdot \sqrt[6]{5^2} = \sqrt[6]{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt[6]{200}$$

que se puede hacer directamente sacando el mcm de los índices

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5} = \sqrt[6]{2^3} \cdot \sqrt[6]{5^2} = \sqrt[6]{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt[6]{200}$$

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