



TEORIA DE EXPONENTES Y RADICALES

PROPIEDADES

EXPONENTE CERO

$$a^0 = 1$$

Ejemplos:

a) $17^0 = 1$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^0 = 1$

EXPONENTE UNO

$$a^1 = a$$

Ejemplos:

a) $22^1 = 4$

b) $\sqrt{16}^1 = \sqrt{16}$

EXPONENTE NATURAL

$$a^n = \underbrace{a.a.a.\dots.a}_{n \text{ veces}} ; n \in \mathbb{N}^+ - \{1\}$$

Ejemplos:

$$a^2 = a \cdot a$$

$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

EXPONENTE NEGATIVO

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$$

Ejemplo:

a) $6^{-2} = \frac{1}{6^2}$

Ejemplo:

a) $\left(\frac{2}{4}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{2}\right)^3$

CIRCULO EDUCATIVO

POTENCIA DE BASE UNO

$$1^n = 1$$

Ejemplo:

a) $1^7 = 1$

b) $1^{100} = 1$

POTENCIA DE BASE 10

$$10^n = \underbrace{100\dots0}_n$$

Ejemplo:

a) $10^5 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100000$

b) $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$

PROPIEDADES

1) MULTIPLICACIÓN DE BASES IGUALES

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad a \neq 0$$

Ejemplo:

a) $7^2 \cdot 7^4 = 7^{2+4} = 7^6$

b) $2^3 \cdot 2 = 2^{3+1} = 2^4$

2) DIVISIÓN DE BASES IGUALES

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \neq 0$$

Ejemplo:

a) $\frac{3^6}{3^4} = 3^{6-4} = 3^2$

b) $\frac{5^6}{5^5} = 5^{6-5} = 5^1$

3) POTENCIA DE UNA MULTIPLICACIÓN

$$(a.b)^m = a^m . b^m$$

Ejemplos:

a) $5^2 . 2^2 = (5 . 2)^2$

b) $6^3 . 2^3 = (6 . 2)^3$

4) POTENCIA DE UNA DIVISIÓN

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

Ejemplos:

a) $\left(\frac{2}{4}\right)^3 = \frac{2^3}{4^3}$

b) $\frac{5^4}{3^4} = \left(\frac{5}{3}\right)^4$

5) POTENCIA DE POTENCIA

$$\left\{ \left[(a)^n \right]^m \right\}^x = a^{n.m.x}$$

Ejemplo:

a) $\left\{ \left[(6)^2 \right]^3 \right\}^3 = 6^{2.3.3}$

b) $\left\{ \left[(2)^2 \right]^3 \right\}^4 = 2^{2.3.4}$

EXPONENTE FRACCIONARIO

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

Ejemplos:

$$\text{a) } 5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = (\sqrt[3]{5})^2$$

$$\text{b) } 2^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{2^3} = (\sqrt[5]{2})^3$$

PROPIEDADES

1) RAÍZ DE UNA MULTIPLICACIÓN

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

Ejemplos:

$$\text{a) } \sqrt{144 \cdot 25} = \sqrt{144} \cdot \sqrt{25} = 12 \cdot 5 = 60$$

$$\text{b) } \sqrt[3]{8 \cdot 27} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{27} = 2 \cdot 3 = 6$$

2) RAÍZ DE UNA DIVISIÓN

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

Ejemplos:

$$\text{a) } \sqrt{\frac{169}{25}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{25}} = \frac{13}{5}$$

$$\text{b) } \sqrt[3]{\frac{64}{27}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{4}{3}$$

3) RAÍZ DE RAÍZ

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

Ejemplo:

$$\text{a) } \sqrt[3]{\sqrt{2}} = \sqrt[3 \cdot 2]{2} = \sqrt[6]{2}$$

$$\text{b) } \sqrt[3]{\sqrt[4]{64}} = \sqrt[3 \cdot 4]{64} = \sqrt[12]{64}$$

CIRCULO EDUCATIVO

★ PRACTIQUEMOS

a) $\sqrt{144} =$

g) $\sqrt{289} =$

b) $\sqrt{196} =$

h) $\sqrt{169} =$

c) $\sqrt{100} =$

i) $\sqrt[3]{27} =$

d) $\sqrt[10]{1} =$

j) $\sqrt{256} =$

e) $\sqrt{36} =$

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

f) $\sqrt{225} =$

l) $\sqrt[2]{729} =$

TRABAJEMOS EN CASA

CALCULAR:

a) $\sqrt{4} + \sqrt[3]{8} + \sqrt{25}$

g) $\sqrt[3]{\sqrt{25} + \sqrt{9}}$

b) $\sqrt{64} - \sqrt{49} + \sqrt{1}$

h) $\sqrt[3]{1000}$

c) $\sqrt{5 + \sqrt{16}}$

i) $\sqrt{10 + \sqrt{36}}$

d) $\sqrt{324}$

j) $\sqrt[5]{\sqrt{9} - \sqrt[3]{8}}$

e) $\sqrt{7.5 + 1}$

k) $\sqrt[3]{27} + \sqrt[4]{16} - \sqrt[5]{32}$

f) $\sqrt[3]{125} + \sqrt{16} - \sqrt{81}$

l) $\sqrt[4]{80 + \sqrt[3]{1}}$



1. Reducir :

$$M = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{14}\right)^{-1}}$$

2. Aplica las propiedades y efectúa :

a) $\left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2 \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^4 =$

b) $(1,65)^8 (1,65)^3 (1,65) =$

c) $\left[\left(\frac{a}{2b}\right)^4\right]^2 =$

$$d) \left(\frac{3}{4}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{7}\right)^4 =$$

$$e) 9^5 \div 3^5 =$$

$$f) \left[(\sqrt{21})^2\right]^0 =$$

$$g) x^m \cdot y^m \cdot 3^m =$$

$$h) (\sqrt{5})^2 (\sqrt{5})^8 \div (\sqrt{5})^3$$

$$i) \left[(3)^3\right]^2 \div (3)^2 \cdot \left[(3)^0\right]^8 =$$

$$j) 2^{\frac{5}{9}} \cdot 2^{\frac{1}{9}} =$$

$$k) a^m \cdot a^n \div a^{m+n} =$$

$$l) (\sqrt[3]{xy})^{21} \cdot (\sqrt{xy})^4 =$$

m) $(\sqrt[4]{x^3 y^4})^{12} \cdot (\sqrt{xy})^6 =$

n)
$$\frac{\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{11}\right)^{-1}}}{4} =$$

o)
$$\frac{\sqrt{\sqrt[3]{a^{12}}}}{a^2} =$$

3. Efectuar : $A = \frac{((2^4)^5)^6}{2^{81} \cdot 2^{36}}$

4. Calcular el valor de : $E = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \right]^{\frac{1}{2}}$

5. Efectúa :

a) $1^{250} + 7^1 + 1^{49} =$

b) $\frac{10^4 \cdot 10^6}{10^7} =$

c) $4^{\frac{1}{2}} =$

d) $729^{\frac{1}{3}} =$

e) $81^{\frac{3}{4}} =$

f) $\left(\frac{32}{243}\right)^{-\frac{1}{5}} =$

g) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[5]{7}}} =$

h) $\frac{8^{56} \cdot 8^{30}}{8^4 \cdot 8^{80}} =$

i) $\frac{2^3 \cdot 3^2 \cdot 2^7 \cdot 3^5}{2^5 \cdot 2^3 \cdot 3^6} =$

TRABAJEMOS EN CASA

1. Reducir :

$$A = \frac{5^2 \cdot 3^4 \cdot 5^5}{3 \cdot 3^2 \cdot 5^6}$$

2. Reducir :

$$E = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{10}\right)^0 + \left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$$

3. Efectuar :

$$M = 81^{\frac{3}{4}} - 8^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{3}{2}}$$

4. Reducir :

$$N = \left[32 - 32^{\frac{4}{5}} - 32^{\frac{3}{5}} - 32^{\frac{2}{5}} \right]^{\frac{5}{2}}$$