Colegio N° 5051 “Ntra. Sra. De la Merced”

Área: Matemática **Año: 4º C.O**

“Planificación de Clases” **Modalidad:** Por Plataforma institucional

Docente: Mónica Guaymás. **Turno**: **Mañana**

Tiempo: 2 semanas

Tema: Potenciación y radicación. Propiedades.

Parte Teórica

Potenciación y Radicación

CONCEPTOS

Se llama **potencia** de **base *a*** y **exponente** el número natural ***n*** al resultado de multiplicar *n* veces el número *a* y se representa $a^n = \overset{n \text{ veces)}}{a.\ a \ldots\ldots\ a}$

Ejemplo 1: $7^2 = 7.7 = 49$ $\quad (-3)^4 = (-3)\,(-3)\,(-3)\,(-3) = 81$ $\quad \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{2}.\ \frac{1}{2}.\ \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

Si el exponente es un número entero negativo la potencia se define $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Ejemplo 2: $6^{-2} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$ $\quad \left(\frac{3}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{125}{27}$

Se llama **raíz *n*-ésima** de *a* al número *b* tal que $b^n = a$ y se representa $\sqrt[n]{a} = b$. Al número *n* se le llama **índice** de la raíz y al número *a* **radicando**.

Ejemplo 3:

$\sqrt[4]{625} = 5$ ya que $5^4 = 625$ $\quad \sqrt{121} = 11$ ya que $11^2 = 121$ $\quad \sqrt[3]{-0'001} = -0'1$ ya que $(-0'1)^3 = -0'001$

Si el exponente de una potencia es un número fraccionario, la potencia se define $a^{p/q} = \sqrt[q]{a^p}$

Ejemplo 4: $2^{2/3} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[3]{4}$ $\quad 25^{-1/2} = \frac{1}{25^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5}$

CONVENIO: $a^0 = 1$, cualquiera que sea el número real no nulo *a* .

Propiedades de la potenciación

- Potencia de exponente cero : $a^0 = 1$ por definición, siendo $a \neq 0$
- Potencia de exponente uno: $a^1 = a$
- Potencia de exponente negativo: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ (siendo a $\neq$ 0)
- Potencia de otra potencia: $(a^n)^m = a^{n.m}$
- Producto de potencias de igual base: $a^n . a^m = a^{n+m}$
- Cociente de potencias de igual base: $a^n : a^m = a^{n-m}$
- Distributiva respecto de la multiplicación: $(a.b)^n = a^n . b^n$
- Distributiva respecto de la división: $(a:b)^n = a^n : b^n$
- Toda potencia de exponente fraccionario se puede expresar como raíz:

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

Propiedades de la Radicación

- La radicación puede expresarse como potencia de exponente fraccionario: $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
- Raíz de raíz: $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n.m]{a}$
- Distributiva respecto de la multiplicación: $\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$
- Distributiva respecto de la división: $\sqrt[n]{a:b} = \sqrt[n]{a}:\sqrt[n]{b}$
- Simplificación de índices: $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n.r]{a^{m.r}}$; Ej: $\sqrt[4]{5^2} = \sqrt{5}$; $\sqrt[6]{8} = \sqrt[6]{2^3}$
- Eliminación del radical:

a) $\sqrt[n]{a^n} = a \Leftrightarrow n$ es impar Ej: $\sqrt[5]{2^5} = 2$; $\sqrt[7]{(-3)^7} = -3$

b) $\sqrt[n]{a^n} = |a| \Leftrightarrow n$ es par Ej: $\sqrt[4]{6^4} = |6| = 6$; $\sqrt[6]{(-2)^6} = |-2| = 2$

Parte práctica

1) **Aplicar propiedades y resolver.**

a) $(-4)^5 : (-4)^3 =$

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

c) $(-2)^4 . (-2) =$

d) $(8^6)^2 : (8^3)^3 =$

e) $(2^3 . 2^5)^7 : (2 . 2^4)^{10} =$

f) $(3^4 . 3)^8 : (3^2 . 3^7)^4 =$

g) $(5^3 . 5 . 5^4)^4 : (5 . 5^3)^7 =$

h) $(4^5 . 4 . 4^3)^6 : (4^4 . 4)^{10} =$

2) **Resolver aplicando la propiedad distributiva de la potenciación.**

a) $(3 . 2)^3 =$

b) $[(-3).2]^3 =$

c) $[(-3).(-2)]^3 =$

d) $(8 : 4)^4 =$

e) $[(-8):4]^4 =$

f) $[(-8):(-4)]^4 =$

3) **Reducir a la mínima expresión utilizando propiedades.**

a) $a^3 . a^2 . a =$

b) $(b^6 . b^5) : b^7 =$

c) $(m^4 . m)^2 =$

d) $(s^3 . s . s^5)^3 =$

e) $(n^6)^2 : (n^2)^5 =$

f) $(c^5 . c)^3 : (c^2 . c^2)^4 =$

4) **Expresar las potencias como raíz**

a) $8^{\frac{2}{3}} =$ b) $2^{\frac{2}{5}} =$ c) $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{3}} =$ d) $5^{\frac{4}{3}} =$ e) $y^{-\frac{5}{3}} =$ f) $(3m)^{-\frac{1}{4}} =$

5) **Simplificar los índices y los exponentes de las siguientes raíces y resolver.**

$\sqrt{7^2} =$ $\sqrt[6]{8^2} =$ $\sqrt[4]{3^{12}} =$ $\sqrt[12]{81^3} =$

$\sqrt{3^4} =$ $\sqrt[8]{16^2} =$ $\sqrt[4]{25^2} =$ $\sqrt[15]{27^5} =$

6) **Aplicar la propiedad distributiva de la radicación y resolver.**

1. $\sqrt{2} . \sqrt{2} =$ ______
2. $\sqrt{3} . \sqrt{12} =$ ______
3. $\sqrt[3]{5} . \sqrt[3]{200} =$ ______
4. $\sqrt{18} : \sqrt{2} =$ ______
5. $\sqrt{75} : \sqrt{3} =$ ______
6. $\sqrt[4]{80} : \sqrt[4]{5} =$ ______

7) **Resolver aplicando propiedades de la radicación.**

a) $\sqrt[3]{1\,000 : (-8)} =$ c) $\sqrt{100 . 16} =$ e) $\sqrt{144 : 9} =$

b) $\sqrt{\sqrt{625}} =$ d) $\sqrt[3]{-64 : 8} =$ f) $\sqrt[3]{\sqrt{64}} =$

a) $\sqrt{2^3 . 2^4 . 2} =$

b) $\sqrt{3} . \sqrt{15} . \sqrt{5} =$

c) $\sqrt{\sqrt{3^{10} : 3^2}} =$

d) $\sqrt[3]{5^2} . \sqrt[3]{5^2} . \sqrt[3]{5^2} =$

e) $\sqrt[3]{\sqrt{7^5 . 7^6 . 7}} =$

f) $\sqrt{\sqrt{2^7}} . \sqrt[4]{2^5} =$