



GRADO	2° de Secundaria
ÁREA	MATEMÁTICA
COMPETENCIA	Resuelve Problemas de regularidad equivalencia y cambio.
CAPACIDAD	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencia y reglas generales.
DESEMPEÑO	Expresa con diversas representaciones algebraicas su comprensión sobre la potenciación para interpretar y explicar en el contexto de la situación.

FICHA N° 04 POTENCIACIÓN (Algebra)

Es la operación que permite encontrar la cantidad llamada potencia P dadas las cantidades b (base) y n (exponente).

$$b^n = P$$

Definiciones:

Exponente positivo. Si b es cualquier número real y n es un número entero y positivo, entonces la enésima potencia de b es:

$$b^n = b \times b \times b \dots \times b$$

n factores

Ejemplos:

a) $5^3 = 5 \times 5 \times 5$

b) $(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = 16$

Exponente cero. Si a es un número real diferente de cero, elevado al exponente cero entonces el resultado es 1

$$a^0 = 1$$

Ejemplos:

a) $34^0 = 1$

b) $(-7)^0 = 1$

Exponente negativo. Si b es un número real diferente de cero, y n un número entero negativo entonces:

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n}$$

Ejemplos:

a) $3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

b) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

Si tiene alguna duda puede consultar al Docente del área					
Docente	Felipe Danz Vargas	Celular	940202849	Correo	Filipfdv@hotmail.com

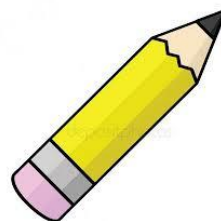
Exponentes racionales. Si n cualquier número entero, positivo entonces la raíz n -ésima principal de a está definido como:

$$\sqrt[n]{a} = r, \text{ significa } r^n = a$$

Para cualquier exponente racional $\frac{m}{n}$, donde m y n son enteros y $n < 1$ definimos $b^{\frac{m}{n}} = (\sqrt[n]{b})^m = \sqrt[n]{b^m}$

Ejemplos:

- a) $9^{\frac{1}{2}} = \sqrt{9} = 3$
- b) $125^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{125} = 5$
- c) $4^{\frac{3}{2}} = \sqrt{4^3} = 2^3 = 8$



Propiedades

Multiplicación de potencias de bases iguales

$$b^n \cdot b^m = b^{m+n}$$

Ejemplos:

- a) $3^4 \cdot 3^5 = 3^{4+5} = 3^9$
- b) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+6} = \left(\frac{1}{2}\right)^8$

División de potencias de bases iguales

$$\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n}$$

Ejemplos:

- a) $\frac{2^6}{2^4} = 2^{6-4} = 2^2 = 4$
- b) $\frac{5^7}{5^{-2}} = 5^{7-(-2)} = 5^9$
- c) $\frac{x^5}{x^2} = x^{5-2} = x^3$

Potencia de una multiplicación

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Ejemplos:

- a) $(4 \times 3)^3 = 4^3 \times 3^3$
- b) $(2 \times 3 \times 5)^4 = 2^4 \times 3^4 \times 5^4$
- c) $(2 \times 3)^{-4} = 2^{-4} \times 3^{-4}$

Potencia de una división.

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

Ejemplos:

- a) $\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4^3}{5^3}$
- b) $\left(\frac{x}{y}\right)^4 = \frac{x^4}{y^4}$
- c) $\left(\frac{2}{w}\right)^n = \frac{2^n}{w^n}$

Potencia de una potencia

$$(b^n)^m = b^{n \cdot m}$$

Ejemplos:

- a) $(3^4)^5 = 3^{4 \cdot 5} = 3^{20}$
- b) $((5^2)^{-2})^3 = 5^{2 \cdot (-2) \cdot 3} = 5^{-12}$
- c) $((x^2)^{-4})^{-1} = x^{2 \cdot (-4) \cdot (-1)} = x^8$

Exponentes sucesivos:

$$b^{n^m} = b^{n^r} = b^s$$

Ejemplos:

- a) $3^{5^1} = 3^{5^0} = 3^1 = 3$
- b) $x^{3^0} = x^{3^0} = x^1 = x$
- c) $12^{2^7} = 12^{2^1} = 12^2 = 144$

Raíz de un producto

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

Ejemplos:

- a) $\sqrt{9 \cdot 25} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{25} = 3 \cdot 5 = 15$
b) $\sqrt[3]{-8 \cdot 27} = \sqrt[3]{-8} \cdot \sqrt[3]{27} = (-2) \cdot 3 = -6$

Raíz de un cociente:

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

Ejemplos

- a) $\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{5}{3}$
b) $\sqrt[4]{\frac{81}{16}} = \frac{\sqrt[4]{81}}{\sqrt[4]{16}} = \frac{3}{2}$

Raíz de raíz

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

Ejemplos:

- a) $\sqrt{\sqrt{81}} = \sqrt[2 \cdot 2]{81} = \sqrt[4]{81}$
b) $\sqrt[3]{\sqrt{x^5}} = \sqrt[3 \cdot 2]{x^5} = \sqrt[6]{x^5}$
c) $\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt{25}}} = \sqrt[2 \cdot 3 \cdot 2]{25} = \sqrt[12]{25}$
d) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt{\sqrt{xy}}}} = \sqrt[3 \cdot 4 \cdot 2]{xy} = \sqrt[24]{xy}$

RESUELVE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS EN TU CUADERNO DE ALGEBRA.

1) Efectúa E:

$$E = \frac{x^{10} \cdot y^{12} \cdot z^6}{x^8 \cdot y^{-4} \cdot z^5}$$

2) Halla el valor de N:

$$N = \left[\left(\frac{2}{3} \right)^{-2} + \left(\frac{4}{9} \right)^{-1} + \frac{7}{4} \right]^{2^{-1}}$$

3) Calcula el valor de M:

$$27^{-9^{-2^{-1}}}$$

4) Calcula el valor de H

$$H = \frac{5^6 \cdot 5^3 \cdot 5^{-3}}{25}$$

5) Calcula el valor de O:

$$O = \frac{4^7 \cdot 4^3 \cdot 4^{-5}}{16}$$

6) Hallar el valor de L

$$\sqrt{64} + \sqrt[3]{64}$$

7) Halla el valor de A:

$$A = \sqrt{81} + \sqrt[3]{125}$$

8) Determine la expresión equivalente a C:

$$C = (3^{-2})^3 \cdot (3^3)^4 \cdot (3^5)^{-1}$$

9) Determine la expresión equivalente a R

$$R = (2^{-3})^3 \cdot (2^5)^2 \cdot (2^{-2})^{-1}$$

10) Encuentra el valor de M:

$$M = \frac{\sqrt[3]{36} \cdot \sqrt[3]{60}}{\sqrt[3]{80}}$$

11) Encuentra el valor de P:

$$P = \frac{\sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[4]{40}}{\sqrt[4]{30}}$$

12) Reduce E:

$$E = \frac{((a^2b)^3)^2}{(a^3 \cdot b^2)^3}$$

13) Reduce E:

$$E = \frac{((x^3 \cdot y)^2 x)^3}{(x^2 \cdot y^3)^2}$$

14) Calcula el valor de N:

$$N = \left(\frac{16}{9}\right)^{-2^{-1}}$$

15) Calcula el valor de A:

$$A = \left(\frac{8}{27}\right)^{-3^{-1}}$$

16) Efectúa: H

$$H = \frac{2^{n+1} + 6 \cdot 2^n}{2 \cdot 2^n}$$

17) Efectúa O:

$$O = \frac{3^{n+1} + 12 \cdot 3^n}{3 \cdot 3^n}$$

18) Halla el valor de Y:

$$Y = 2^{3^2} - 2^{3^1} + 2^{3^0}$$

19) Halla el valor de E:

$$E = 2^{2^3} - 2^{2^2} + 2^{2^1} - 2^{2^0}$$

20) Reduce la expresión S:

$$S = \frac{\sqrt[3]{x^3}}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}$$

21. Reduce la expresión T:

$$\frac{\sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[8]{a}} \cdot \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}$$

22) Determinar el valor de R:

$$R = \left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{9}{4}\right)^{-1} + \frac{7}{9} \right]^{\frac{1}{2}}$$

23) Determinar el valor de A:

$$A = \left[\left(\frac{5}{4}\right)^{-2} - \left(\frac{25}{8}\right)^{-1} + \frac{1}{25} \right]^{0,5}$$

24) Encuentra el valor de M.

$$M = \frac{20^6 \cdot 21^5}{35^5 \cdot 12^3 \cdot 6^2}$$

25) Encuentra el valor de M:

$$M = \frac{35^3 \cdot 12^6}{28^3 \cdot 15^2 \cdot 6^4}$$

26) Calcula el valor de H:

$$H = \frac{4 \cdot 8 \cdot 2^5}{2^7}$$

