



GRADO	1° de Secundaria
ÁREA	MATEMÁTICA
COMPETENCIA	Resuelve Problemas de Regularidad equivalencia y cambio.
CAPACIDAD	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.
DESEMPEÑO	Expresa con diferentes estrategias las propiedades de los exponentes y radicales.

FICHA N° 04

POTENCIACIÓN (ALGEBRA)



Es la operación que permite encontrar la cantidad llamada potencia (P). Consiste en multiplicar una cantidad llamada base las veces que indica otra cantidad llamada exponente (n) es decir:

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

n factores

Ejemplos:

- a) $2^4 = 2 \times 2 \times 2 = 16$
- b) $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$
- c) $(-3)^2 = (-3)(-3) = 9$
- d) $(-2)^5 = (-2)(-2)(-2)(-2)(-2) = -32$
- e) $(-1)^9 = (-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1) = -1$
- f) $-3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -27$
- g) $-4^2 = -(4 \times 4) = -16$
- h) $-5^3 = -(5 \times 5 \times 5) = -125$

Definiciones:

Exponente cero:

$$b^0 = 1$$

Ejemplos:

- a) $6^0 = 1$
- b) $(5 \times 3)^0 = 1$

Exponente uno:

$$b^1 = b$$

Ejemplos:

- a) $2^1 = 2$
- b) $15^1 = 15$

Exponente negativo:

$$b^{-n} = \left(\frac{1}{b}\right)^n$$

Ejemplos:

a) $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{27}$
b) $(6)^{-2} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{6 \times 6} = \frac{1}{36}$
c) $(-3)^{-2} = \frac{1}{(-3)^{-2}} = \frac{1}{(-3)(-3)} = \frac{1}{9}$
d) $-4^{-2} = \frac{-1}{4 \times 4} = -\frac{1}{16}$

Exponentes sucesivos:

$$b^{m \cdot n^p} = b^{m^q = b^r}$$

Ejemplos:

a) $5^{2^{0^3}} = 5^{2^0} = 5^1 = 5$
b) $9^{2^{5^0}} = 9^{2^1} = 9^2 = 81$

PROPIEDADES

Multiplicación de bases iguales:

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

Ejemplos:

a) $2^3 \times 2^3 = 2^{3+3} = 2^6$
b) $5^2 \times 5^3 \times 5 = 5^{2+3+1} = 5^6$
c) $3^2 \times 3^{-1} = 3^{2-1} = 3^1$
d) $6^{-2} \times 6^3 \times 6 = 6^{-2+3+1} = 6^2$

División de bases iguales:

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

Ejemplos:

a) $\frac{3^7}{3^3} = 3^{7-3} = 3^4$
b) $\frac{12^{51}}{12^{49}} = 12^{51-49} = 12^2$
c) $\frac{8^6}{8^{-2}} = 8^{6-(-2)} = 8^8$

Potencia de una multiplicación:

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

Ejemplos:

a) $(2 \times 5)^3 = 2^3 \times 5^3$
b) $(3 \times 4 \times 5)^6 = 3^6 \times 4^6 \times 5^6$
c) $(2 \times 7 \times 9)^4 = 2^4 \times 7^4 \times 9^4$

Potencia de un cociente

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

Ejemplos:

a) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2}$
b) $\left(\frac{10}{9}\right)^5 = \frac{10^5}{9^5}$
c) $\left(\frac{1}{6}\right)^4 = \frac{1}{6^4}$

Resuelve los siguientes ejercicios en tu cuaderno de algebra

1) Escribe verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

a) $-3^2 = 9$ ()

b) $2 \cdot 2^3 = 4^3$ ()

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

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

2) Calcula el valor de M.

$$M = 5^4 \cdot 5^{-3} \cdot 5$$

3) calcula el valor de I.

$$I = 7^5 \cdot 7^{-4} \cdot 7$$

4) Escribe verdadero () o falso () según corresponda.

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

b) $3 \cdot 2^3 = 6^3$ ()

c) $(-3)^2 = -3^2$ ()

d) $(4^3)^2 = 4^9$ ()

5) Determine el valor de G.

$$G = \frac{10^3 10^{-5} 10^7}{10^4}$$

6) Determine el valor de U.

$$U = \frac{8^3 \cdot 8^{-6} \cdot 8^7}{8^3}$$

7) Hallar la equivalencia de:

$$E = (5^{-2})^{-1} \cdot (5^2)^3 \cdot 5^7$$

8) Halla la equivalencia de L:

$$L = (3^{-3})^{-2} \cdot (3^2)^4 \cdot 3^{-10}$$

9) Reduce la expresión F

$$F = \frac{2^3 \cdot (2^2)^4 \cdot 2}{2^5 \cdot (2^2)^3}$$

10) Reduce la expresión S.

$$S = \frac{5^6 \cdot (5^2)^3 \cdot 5}{5^5 \cdot ((5)^2)^4}$$

11) Encuentre el valor de P.

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

12) Encuentre el valor de I.

$$I = (4^{-2})^4 \cdot 4^4 \cdot (4^{-2})^{-3}$$

13) Calcula el valor de N:

$$N = (2^3)^2 + 2^{3^3}$$

14) Calcular el valor de O:

$$O = 2^{3^2} - (2^3)^2$$

15) Determina el valor de Z:

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

16) Determina el valor de A

$$A = \left(\frac{1}{81}\right)^{-4^{-1}}$$

17) Reduce la expresión:

$$C = \left\{ [(3^{-2})^3]^{\frac{1}{6}} \right\}^{-3}$$

18) Reduce la expresión

$$R = \left\{ [(4^{-2})^5]^{\frac{1}{10}} \right\}^{-2}$$

19) Halla el valor de I

$$I = 2^{2^2} + 2^{2^1} + 2^{2^0}$$

20) Hallar el valor de J:

$$J = 3^{2^2} + 3^{2^1} + 3^{2^0}$$

21) Encuentra el valor de T

$$T = \left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} + 1 \right]^2$$