INSTITUCION EDUCATIVA JESUS REY
AREA MATEMATICA
GRADO SEPTIMO

TEMA: POTENCIACION Y RADICACION

Logro: Construir el significado de la operación de la potenciación y sus propiedades

La operación de multiplicar el mismo factor varias veces se llama potenciación

Se simboliza así: $a^n = b$, a es la base se repite como factor, n es el exponente indica el número de veces que se repite el factor, b es el resultado o potencia.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \ldots\ldots\ldots\ldots. \times a}_{n\ veces}$$

Ejemplo: a) $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$ $b)\ -5^3 = (-5) \times (-5) \times (-5) = -125$

Nota: Si un número entero negativo esta elevado a exponente par la potencia es positiva, ejemplo $-3^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$

Si un numero entero negativo esta elevado a exponente impar la potencia es negativa, ejemplo$-4^{3=}(-4) \times (-4) \times (-4) = -64$

- **Producto de potencias de igual base:** el producto de potencias de igual base, es otra potencia de la misma base y de exponente igual a la suma de los exponentes de los términos factores. Simbólicamente: $a^m \times a^n = a^{m+n}$ con a ≠ 0 y m>n

Ejemplo: a) $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5 = 243$ b)$-2^3 \times -2^2 = -2^{3+2} = -2^5 = -32$

- **Potencia de una potencia:** La potencia de un producto es igual al producto de dichas potencias. Simbólicamente: $(a^m)^n = a^{m \times n}$

Ejemplos. a) $(3^2)^3 = 3^{2\times 3} = 3^6 = 729$ b) $(-3^1)^3 = -3^{1\times 3} = -3^3 = -27$

- **Potencia de un producto**: La potencia de un producto es igual al producto de dichas potencias. Simbólicamente: $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

Ejemplos: a) $(3 \times 4)^3 = 3^3 \times 4^3 = 27 \times 64 = 1728$ b) $-(2 \times 3)^2 = -2^2 \times -3^2 = -4 \times (-9) = 36$

- **Potencia de un cociente:** La potencia de un cociente es igual al cociente de dichas potencias. Simbólicamente:$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ b ≠ 0

Ejemplos: a) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$ $\left(\frac{-3}{5}\right)^3 = \frac{3^{-3}}{5^3} = \frac{-9}{125}$

- **Exponente cero**: toda cantidad con exponente cero es igual a 1

Simbólicamente: $a^0 = 1$ a ≠ 0

La expresión 0^0 no está definida

- **Exponentes enteros negativos**: si n es cualquier entero negativo y a un número real diferente de cero se cumple que.

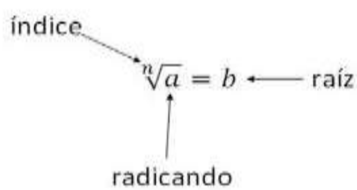
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ o que $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$

- En caso que la base sea un número racional se tiene que $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Ejemplos: a) $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$ b) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$

RADICALES

Un radical es una expresión de la forma, en la que n es el índice y a él radicando y b la raíz.



Como $(-3)^3$ = -27 entonces $\sqrt[3]{-27} = -3\ es\ de\ cir\ la\ raiz\ cubica\ de - 27\ es - 3$

Como $4^5 = 1024, entones\ \sqrt[5]{1024} = 4, es\ decir, la\ raiz\ quinta\ de\ 1024\ es\ 4$

Como $-5^3 = -125, entonces\ \sqrt[3]{-125} = 5$

Raíz de un producto: La raíz de un producto es igual al producto de las raíces de los factores, Simbólicamente: $\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$

Ejemplo: a) $\sqrt[3]{8 \times 27} = \sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{27} = 2 \times 3 = 6$ b) $\sqrt[4]{16 \times 81} = \sqrt[4]{16} \times \sqrt[4]{81} = 2 \times 3 = 6$

Raíz de un cociente: La raíz de una fracción es igual al cociente de la raíz del numerador entre la raíz del denominador, simbólicamente: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

Ejemplo: $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{3}{4}$ b) $\sqrt[3]{\frac{-125}{216}} = \frac{\sqrt[3]{-125}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{-5}{6}$