Instituto Nuestra Señora del Huerto N° 8070

Curso: 3° A, C

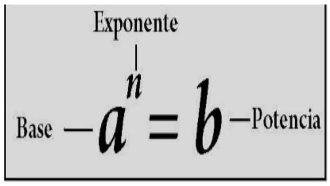
Profesora: Véliz Virginia   Matemática

Potenciación de números Reales

La Potenciación es una multiplicación de varios factores iguales, se la considera una multiplicación abreviada.

Dado $\boldsymbol{a} \in \mathbb{R}$ y $\boldsymbol{n}$ un entero positivo, la potenciación en $\mathbb{R}$ se define como $a^n = \underbrace{a \, . \, a \, ... \, a \, ..}_{n \; veces}$

En la potenciación se distinguen los siguientes términos:



Base: es el factor que se repite.

Exponente: indica el número de veces que se repite la base como factor.

Potencia: es el producto que resullta de multiplicar la base por sí misma tantas veces como lo indique el exponente.

Importante: La única forma para que una potencia sea negativa es que lo sea la base y el exponente sea impar.

Trabajo Práctico N° 3

1) Completar la tabla con ejemplos que verifiquen a cada propiedad.

Propiedades	Expresion Simbólica	Ejemplo
Producto de potencias de igual base.	$a^n \, . \, a^m = a^{n+m}$	
Cociente de potencias de igual base.	$a^n : a^m = a^{n-m}$	
Potencia de otra potencia.	$(a^n)^m = a^{n \, . \, m}$	
Potencia de Exponente cero.	$a^0 = 1 \leftrightarrow a \neq 0$	
Potencia de exponente Negativo.	$a^{-n} = \dfrac{1}{a^n} \leftrightarrow a \neq 0$	
Potencia de un producto.	$(a \, . \, b)^n = a^n . \, b^n$	
Potencia de un cociente.	$(a : b)^n = a^n : b^n$	

Instituto Nuestra Señora del Huerto N° 8070 

Curso: 3° A, C

Profesora: Véliz Virginia **Matemática**

2) Hallar la mínima expresión, aplicando las propiedades de la potenciación.

$(a\,.\,a^2)^2 : a^5 =$ $\left(\frac{m}{n^3}\right)^5 . \left(\frac{m}{n}\right)^{-3} =$ $3^n\,.\,2^n =$

$(x^5)^3 : (x\,.\,x)^2 =$ $(x^{-a})^{-b} =$ $(\,p^n)^0 =$

$(b\,.b^{-2})^3\,.\,b^2 =$ $\frac{20^{\,m+2}}{5^{\,m+2}} =$

3) Simplificar

$a)\ \frac{5^{13}\,.5^{17}}{5^{11}\,.5^{16}\,.\,5} =$ $b)\ \frac{2^2\,.\,3^3\,.\,5^{17}}{3^2\,.\,5^6\,.\,2^2} =$

$c)\ \frac{15^6\,.\,12^4\,.\,5^5\,.\,6^5}{10^{11}\,.\,3^{13}} =$ $d)\ \frac{50^3\,.\,54^4\,.\,80^5}{32\,.\,10^{10}\,.\,6^{11}} =$

4) Calcular

$a)\ \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-(3)^{-1}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-(2)^{-1}}\right]^2 =$ $b)\ \left[\left(\frac{2}{5}\right)^4\right]^2 : \left[\left(\frac{5}{2}\right)^3\right]^{-2} =$

5) Hallar el valor de x en cada caso.

Ejemplo:

$(0{,}125)^{3-x} = 128$ *Transformar la expresión decimal a fracción.

$\left(\frac{1}{8}\right)^{3-x} = 128$ *Factorizar 128 y 8

$\left(\frac{1}{2^3}\right)^{3-x} = 2^7$ *Para trabajar con las dos bases en el numerador, invertir.

$(2^{-3})^{3-x} = 2^7$ *Aplicar en el primer miembro la propiedad potencia de otra potencia.

$-3\,.\,(3-x) = -3\,.\,3 + 3.x = -9 + 3x$

$(\,2\,)^{-9+3x} = 2^7$ * Como las bases de las potencias de ambos miembros son iguales, para que se cumpla la igualdad los exponentes también deben ser iguales. Igualamos los exponentes $-9 + 3x = 7$, resolver la ecuación. Resultado $x = \frac{16}{3}$

$(2)^{-9+3.x} = 2^7$ *Verificar, remplazar el valor numérico de x. $-9 + \left(3.\frac{16}{3}\right) = 7$

$2^7 = 2^7$

Instituto Nuestra Señora del Huerto N° 8070

Curso: 3° A, C

Profesora: Véliz Virginia

Matemática

$a)\ (27)^{2x+1} = (3)^{x+3}$

$b)\ (5)^{2x-7} = 3125$

$c)\ (81)^{5x-2} = (27)^{x+4}$

$d)\ (a^2)^{x+1} = (a^3)^{x-1}$

6) Resolver las siguientes situaciones:

a) Flopy hizo una cadena para el día del amigo: escribió una tarjeta para cada uno de sus ocho amigos; cada uno de ellos, a su vez, entregó una tarjeta a cada uno de otros ocho amigos, que repitieron el proceso con ocho amigos cada uno, que le escribieron una tarjeta cada uno a Flopy. ¿Cuántas tarjetas recibió Flopy al final de la cadena?

b) Un constructor ha construido 10 Torres iguales. Cada Torre tiene 10 pisos y en cada piso hay 10 balcones ¿Cuántos balcones hay en total?

c) En una urbanización hay 4 portales. Cada portal tiene 4 escaleras. Cada escalera, 4 pisos y cada piso, 4 puertas. Si en cada puerta viven 4 personas ¿Cuántas personas viven en la urbanización?

Para recordar:

La **factorización** (o *descomposición factorial*) de un número consiste en expresarlo como un *producto de factores primos*. Ejemplo:

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

Para factorizar un número dividimos por cada uno de los números primos (2, 3, 5, ..) y nos quedamos con el cociente, el cual lo volvemos a dividir por el mismo primo mientras podamos (cuando no sea divisible, pasamos al siguiente primo).

Veamos un ejemplo: Factorización del número 120

$$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$