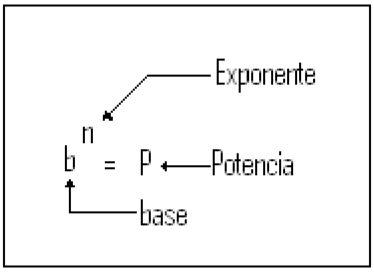
ALGEBRA

TEORIA DE EXPONENTES DE POTENCIACIÓN

La potenciación es aquella operación matemática que consiste en multiplicar un número llamado base tantas veces como indica otro número llamado exponente.



b y $n \in \mathbb{R}$

Ejemplos:

- 2^4=2x2x2x2=16
- 3^6=3x3x3x3x3x3=729
- 5^3=5x5x5=125
- 4^2=4x4=16

DEFINICIONES

1. Exponente Natural: Siendo "n" cualquier positivo y "b" un número real se define:

$$\boxed{b^n = \underbrace{b.b.b........b}_{n\ veces}}$$

Ejemplo:

- $3^7 = \underbrace{3x3x3......x3}_{7\ veces}$
- $3^4 = \underbrace{3x3x3x3}_{4\ veces}$
- $5^{10} = \underbrace{5x5x5x5x.....x5}_{10\ veces}$
- $6^{12} = \underbrace{6x6x....x6}_{12\ veces}$

2. Exponente cero: Siendo "b" un número real diferente de cero, de define:

$$\boxed{b^0=1;\ \forall b \in R \wedge b \neq 0}$$

Ejemplo:

- $(3)^0=1$
- $\left(\frac{1}{3}\right)^0=1$
- $(\sqrt{2})^0=1$
- $(-7)^0=1$

3. Exponente negativo:

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

También $\frac{1}{b^{-1}} = b$

Ejemplos:

- $3^{-2} = \frac{1}{3^{2}} = \frac{1}{9}$
- $4^{-3} = \frac{1}{4^{3}} = \frac{1}{64}$
- $5^{-2} = \frac{1}{5^{2}} = \frac{1}{25}$
- $3^{-8} = \frac{1}{3^{8}} = \frac{1}{6561}$

TEOREMAS:

1. Multiplicación de bases iguales $\boxed{b^{m}xb^{n}=b^{m+n}}$

Ejemplos:

- $2^3x2^4=2^7$
- $X^3 \text{ x } X^7= X^{10}$
- $3^5x3^6=3^{11}$
- $X.x \text{ } X \text{ x } X^3 \text{ x } X^2=X^7$

2. Potencia de Potencia: $\boxed{(b^{m})^{n}=b^{m.n}}$

Ejemplos:

- $(3^3)^2=36$
- $(x^2)^5=x^{10}$
- $(2^7)^4=2^{28}$
- $(3^6)^3=3^{18}$

3. Potencia de un producto $\boxed{(ab)^{n}=a^{n}.b^{n}}$

Ejemplos:

- $(3x2)^5=3^5x2^5$
- $(3^2.5^3)^2=3^4.5^6$
- $(2x3x5)^2=2^2.3^2.5^2$
- $(a.b^3)^2=a^2.b^6$

4. División de bases iguales: $\boxed{\frac{b^{m}}{b^{n}} = b^{m-n}; b \neq 0}$

Ejemplos:

- $\frac{3^{6}}{3^{4}} = 3^{2}$
- $\frac{6^{10}}{6^{3}} = 6^{7}$
- $\frac{x^{10}}{x^{4}} = x^{6}$
- $\frac{a^{12}}{a^{3}} = a^{9}$

ALGEBRA

5. Producto y cociente de potencias de exponentes iguales:

$$\boxed{a^n.b^n=(a.b)^n \quad \text{y} \quad \frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n} \; ; \; b\neq 0$$

Ejemplos:

- $\left(\frac{2}{5}\right)^6=\frac{2^6}{5^6}$
- $\left(\frac{3}{7}\right)^4=\frac{3^4}{7^4}$
- $2^5.3^5=(2.3)^5=6^5$
- $4^6.2^6=(4.2)^6=8^6$

CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Efectuar: $x.x^2.x^4.x^6.x^8$

   Resolución:

   Como las bases son iguales, sumamos los exponentes:

   $x.x^2.x^4.x^6.x^8=x^{1+2+4+6+8}=x^{21}$

2. Efectuar: $a.a^3.a^5.a^7$

   Rpta.

3. Calcular: E= $E=\underbrace{x.x....x}_{10\,veces}.\underbrace{x.x.x.....x}_{6\,veces}$

Rpta.

4. Calcular: $L=\dfrac{\overbrace{a.a....a}^{15\,veces}.\overbrace{a.a.....a}^{12\,veces}}{\underbrace{a.a......a}_{20\,veces}}$

Rpta.

5. Simplificar: $\dfrac{3^8.3^{15}.3^{-7}}{3^{29}.3^{-14}}$

Rpta. 3

6. Reducir: $\dfrac{3.2^{2n+1}+2.3^{2n+2}}{6(3^{2n+1}+2^{2n})}$

Rpta. 1

7. Si: $x^x=3$, calcular el valor de: $E=x^{x^{x+1}}$

Rpta. 27

8. Reducir: $\left(\dfrac{2^{x+3}+2^{x}}{2^{x+2}}\right)^{\frac{1}{2}}; x \neq 0$

Rpta. $\dfrac{2}{3}$

REFORZANDO MIS CAPACIDADES

1. Efectuar: $A = \dfrac{2^4.2^5.2^7}{2^8.2^6}$

2. Simplificar: $M = \dfrac{(2^2)^4.(2^3)^4}{(2^2)^8}$

3. Efectuar: $L = \dfrac{\overbrace{x.x....x}^{10\,veces}\;.\;\overbrace{x.x.....x}^{12\,veces}}{\underbrace{x.x......x}_{20\,veces}}$

4. Simplificar: $m = \dfrac{(3^4)^3}{3^2.3^4}$

5. Reducir: $E = 3^{x+2}.3^{2-x}.3^{-2}$

6. Efectuar: $N = 3^{2^{2^{7^{0^{9^{2}}}}}}$

7. Calcular: $\left(\dfrac{1}{2}\right)^0 + \left(\dfrac{1}{3}\right)^{-1} + \left(\dfrac{1}{4}\right)^{-2}$

8. implificar: $L = \dfrac{\frac{2^8}{3^8}}{(\frac{2}{7})^7}$

9. Simplificar: $\dfrac{4^{n+3}-4^{n+1}}{4^{n+2}-4^{n}}$

10. Si $x^{3n}=4$. Reducir $x^{6n}-12$

11. Indicar el exponente de "x" luego de reducir:

$$\frac{\left[(x^5)^{-4}\right]^{-1}}{x^{(-4)^2}.x^{(-2)^3}}; x \neq 0$$

12. Hallar E para que se cumpla la igualdad:

$$\frac{(x^5y)(x^6y^3)(x^2y^4)}{E} = 1$$

ALGEBRA