

## Propiedades de la potenciación.

Hemos visto como se resuelve una potencia. Muchas veces se va a presentar operaciones con más de una potencia y con distintos tipos de operaciones. Para poder resolver estas operaciones, debemos saber las propiedades de la potenciación.

**1) PRODUCTO DE POTENCIA DE IGUAL BASE**

Para multiplicar dos o más potencias de la misma base, se mantiene la misma base y se suman los exponentes.

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

Fíjense que son dos potencias que se están multiplicando, y esas potencias al tener la misma letra quiere decir que son el mismo número o también la misma letra.

Los exponentes uno es  $n$  y el otro  $m$ , distintas letras, quieren decir que son distintos números, pero también pueden ser números iguales.

Cuando se dan estas condiciones, el resultado de esta multiplicación es la misma base, en este caso " $a$ ", y los exponentes se suman  $n+m$

*Ejemplo:*

a-  $2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$

b-  $3^2 \cdot 3 \cdot 3^4 = 3^{2+1+4} = 3^7 = 2187$  *en este caso el 3 que no tiene exponente, significa que hay un uno y tenemos que tenerlo en cuenta.*

c-  $x^3 \cdot x^2 \cdot x^5 \cdot x^8 = x^{18}$  *Si la base es una letra como en este caso, se pone la misma letra y el exponente es la suma de los exponentes. Cuando es letra el resultado queda así  $x^{18}$*



EJEMPLO:

a)  $6^3 \cdot 6^2 = 6^{3+2} = 6^5$

b)  $(-6)^3 \cdot (-6)^2 = (-6)^{3+2} = (-6)^5$

c)  $5^7 \cdot 5^4 = 5^{7+4} = 5^{11}$

d)  $(-5)^7 \cdot (-5)^4 = (-5)^{7+4} = (-5)^{11}$

**2) COCIENTE DE POTENCIA DE IGUAL BASE**

Para dividir dos potencias de la misma base se mantiene la misma base y se restan los exponentes.

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

Ejemplos

a)  $6^3 : 6^2 = 6^{3-1} = 6^1$

c)  $5^7 : 5^4 = 5^{7-4} = 5^3$

b)  $(-6)^3 : (-6)^2 = (-6)^{3-2} = (-6)^1$

d)  $(-5)^7 : (-5)^4 = (-5)^{7-4} = (-5)^3$

Expresa estas operaciones con potencias con una sola potencia, y utiliza la calculadora para resolverlas.

a)  $3^4 \cdot 3^5 =$

b)  $5^3 \cdot 5^2 =$

c)  $4^{12} : 4^8 =$

d)  $7^4 : 7 =$

e)  $(-3)^6 \cdot (-3)^2 =$

f)  $(-5)^3 \cdot (-5)^2 =$

g)  $(-4)^{12} : (-4)^8 =$

$$h) (-7)^4 : (-7) =$$

### 3) **Potencia de una potencia**

Para elevar una potencia a otra potencia se mantiene la misma base y se multiplican los exponentes.

$$(a^n)^m = a^{n.m}$$

*Ejemplo:*

$$a) (6^3)^4 = 6^{3.4} = 6^{12}$$

$$b) (-6^3)^4 = (-6)^{3.4} = (-6)^{12}$$

$$c) (5^7)^2 = 5^{7.2} = 5^{14}$$

$$d) (-5^7)^2 = (-5)^{7.2} = (-5)^{14}$$

### 4) **Potencia de una multiplicación y una división**

- La potencia de una multiplicación es igual al producto de las potencias de sus factores.

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

- La potencia de una división es igual al cociente de la potencia del dividendo entre la potencia del divisor.

$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

Resuelve estas operaciones con potencias.

$$a) (2 \cdot 6)^4 = 2^4 \cdot 6^4 = 16 \cdot 1296 = 20736$$

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

$$c) [3 \cdot (-5)]^3 =$$

$$d) [-2 \cdot (-4)]^2 =$$

$$e) (15 : 5)^2$$

$$f) [8 : (-2)]^2 =$$

$$g) [(-8) : (-4)]^3 =$$

$$h) (-8 : 4)^3 =$$

$$i) [-16 : (-4)]^2 =$$

Resolver

$$a) 4^3 \cdot 4^5 : 4^6 =$$

$$b) 3^2 \cdot 3 - 5^6 : 5^3 =$$

$$c) (-2)^5 : (-2)^2 : (-2) =$$

$$d) (6^4)^5 : (6^6)^3 =$$

$$e) 4^2 \cdot (-2)^3 =$$

