

Producto de potencias de la misma base.

Si queremos multiplicar dos potencias de la misma base, por ejemplo, $4^3 * 4^5$ hacemos el siguiente razonamiento:

$$4^3 = 4 * 4 * 4$$

y

$$4^5 = 4 * 4 * 4 * 4 * 4,$$

luego

$$4^3 * 4^5 = (4 * 4 * 4) * (4 * 4 * 4 * 4 * 4) = 4^8 = 4^{3+5}$$

En general:

El producto de dos potencias de la misma base es otra potencia de la misma base cuyo exponente es la suma de los exponentes de los factores

$$a^m * a^n = a^{m+n}$$

9. Escribe en tu cuaderno los siguientes productos en forma de potencia:

a) $2^3 * 2^7$ b) $3^5 * 3^3$; c) $5^5 * 5^3$

d) $2^{-3} * 2^5$ e) $3^{-5} * 3^{-3}$; f) $5^{-5} * 5^3$



Comprueba tus resultados en la siguiente escena.

Exponente1 es el exponente del primer factor; exponente2 es el del segundo factor. Aumenta el número de decimales si es preciso.

10. Escribe en tu cuaderno los siguientes productos en forma de potencia:

a) $2 * 2^4 * 2^5$ b) $4^2 * 4^4 * 4^3$
c) $8 * 8 * 8^4$

d) $2 * 2^{-4} * 2^5$ e) $4^{-2} * 4^4 * 4^{-3}$
f) $8^{-1} * 8 * 8^4$



Comprueba tus resultados en la siguiente escena.

Expte1 es el exponente del primer factor; expte2 es el del segundo factor y expte3 el del tercero.

Cociente de potencias de la misma base.

De manera similar al producto, puedes deducir la siguiente regla general:

El cociente de dos potencias de la misma base es otra potencia de la misma base cuyo exponente es la diferencia entre el exponente del dividendo y el del divisor.

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

Por ejemplo,

$$4^5 : 4^3 = (4 * 4 * 4 * 4 * 4) : (4 * 4 * 4) = 4^2 = 4^{5-3}$$

11. Escribe en tu cuaderno los siguientes cocientes en forma de potencia:

a) $2^7 : 2^3$ b) $3^5 : 3^3$ c) $5^6 : 5^3$

d) $2^7 : 2^{-3}$ e) $3^{-2} : 3^2$ f) $5^{-4} : 5^{-3}$



Comprueba tus resultados en la siguiente escena.

Exponente1 es el exponente del numerador; exponente2 es el del denominador.

Potencia de un producto.

Si queremos realizar la siguiente operación: $(2*3)^3$, observamos que

$$(2*3)^3 = (2*3) * (2*3) * (2*3) = (2*2*2) * (3*3*3) = 2^3 * 3^3$$

Para calcular el resultado podemos multiplicar $2*3$ y elevar el producto al cubo: $(2*3)^3 = 6^3 = 216$

O bien, elevar al cubo cada uno de los factores $2^3 = 8$ y $3^3 = 27$ y multiplicar el

resultado $8 \cdot 27 = 216$.

En general:

La potencia de un producto es igual al producto de las potencias de los factores.

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

12. Expresa en forma de producto de potencias las siguientes expresiones:

a) $(2 \cdot 5)^6$ b) $(3 \cdot 4)^2$

c) $(2 \cdot 8)^3$ d) $(4 \cdot 6)^4$

e) $(2 \cdot 5)^{-2}$ f) $(3 \cdot 2)^{-3}$ g) $(2 \cdot 5)^{-3}$



Calcula la solución en tu cuaderno y compruébalo en la escena siguiente.

Potencia de un cociente.

De manera similar al caso de la potencia de un producto es fácil deducir que

La potencia de un cociente es igual al cociente entre la potencia del dividendo y la del divisor

$$(a/b)^m = a^m / b^m$$

13. Expresa en forma de cociente de potencias las siguientes expresiones:

a) $(18/2)^6$ b) $(8/4)^2$

c) $(10/5)^3$ d) $(12/3)^4$

e) $(18/2)^{-3}$ f) $(8/4)^{-2}$

g) $(10/5)^{-3}$ h) $(9/3)^{-4}$



Calcula la solución en tu cuaderno y compruébalo en la escena siguiente.

Potencia de una potencia.

Si queremos calcular $(4^5)^3$ utilizamos la siguiente razonamiento:

$$(4^5)^3 = 4^5 * 4^5 * 4^5 = 4^{5+5+5} = 4^{5*3}$$

Y deducimos así la siguiente regla:

Una potencia elevada a un número es igual a otra potencia de la misma base y cuyo exponente es igual al producto del exponente de la potencia por el número al que se eleva:

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

14. Escribe en tu cuaderno las siguientes potencias en forma de potencia con un solo exponente:

a) $(2^3)^7$ b) $(3^5)^3$ c) $(5^5)^3$

d) $(2^{-3})^2$ e) $(3^3)^{-2}$ f) $(5^{-2})^{-3}$



Calcula la solución en tu cuaderno y compruébalo en la escena siguiente.