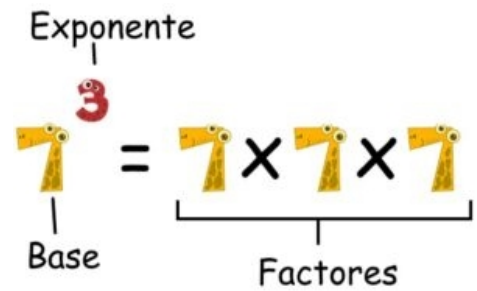


Potencias

En general, una potencia es una expresión de la forma a^n , en donde:

- a se llama base, y es un número (entero, fracción, etc.)
- n se llama exponente y es un número entero (es lo que veremos este curso)



El valor del exponente n indica el número de veces que se multiplica la base a por si misma.

Ejemplos:

- $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
- $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
- $(-1)^3 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$
- $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$

Importante para potencias de base un número entero y exponente natural

Si la base es un número positivo, la potencia siempre será positiva

Si la base es un número negativo y el exponente es par, el resultado será positivo

Si la base es un número negativo y el exponente es impar, el resultado será negativo

Pero la potencia puede tener un signo menos delante, y si no está dentro de un paréntesis no pertenece a la base. Aquí tienes dos ejemplos:

- $-3^2 = -9$
- $-(-3)^2 = -9$

Propiedades de las potencias

Producto de la misma base: se suman los exponentes $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$7^2 \cdot 7^3 = 7^5$
Cociente de la misma base: se restan los exponentes $a^m : a^n = a^{m-n}$	$2^9 : 2^7 = 2^2$
Potencia de una potencia: se multiplican los exponentes $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(6^5)^2 = 6^{10}$
Potencias de exponente cero $a^0 = 1$	$7^0 = 1$

Alguna propiedad más de las potencias

Producto de bases distintas y el mismo exponente: producto de las bases
 $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$

$$7^2 \cdot 3^2 = 21^2$$

Cociente de bases distintas y el mismo exponente: se dividen las bases
 $a^m : b^m = (a : b)^m$

$$8^3 : 2^3 = 4^3$$

Potencias de una fracción y potencias de de exponente negativo

La base de una potencia puede ser una fracción, y las propiedades son las mismas. Observa:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5^3}{3^3} = \frac{125}{27}$$

Si aplicamos la segunda de las propiedades vista al principio de esta hoja, podemos también introducir la idea de exponente negativo:

Hai dos formas de calcular el cociente $\frac{5^4}{5^7}$, por lo que el resultado de las dos coincidirá.

Como cociente de potencias de la misma base, restando exponente: $\frac{5^4}{5^7} = 5^{-3}$

Simplificando la fracción: $\frac{5^4}{5^7} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{1}{5^3}$

$$5^{-3} = \frac{1}{5^3}$$

Propiedades de potencias de fracciones y fracciones de exponente negativo

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

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$