

# Potenze

## definizione

si definisce *potenza n-sima* di base **a** e di esponente **n**, il prodotto di tanti fattori uguali alla base quante volte sono le unità dell'esponente:  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ volte}}$   $a = \text{base}$   $n = \text{esponente}$

## proprietà

$a^0 = 1$	$a \neq 0$	$0^n = 0$	$n \neq 0$	$0^0 = \text{indeterminata}$
-----------	------------	-----------	------------	------------------------------

## potenze con la stessa base

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	prodotto di potenze con la stessa base	$2^7 \cdot 2^3 = 2^{10}$
$a^m : a^n = a^{m-n}$	rapporto di potenze con la stessa base	$2^7 : 2^3 = 2^4$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	potenza di potenza	$(2^7)^3 = 2^{21}$

## potenze con lo stesso esponente

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	prodotto di potenze con lo stesso esponente	$10^3 \cdot 2^3 = 20^3$
$a^n : b^n = (a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	rapporto di potenze con lo stesso esponente	$10^3 : 7^3 = \left(\frac{10}{7}\right)^3$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	potenza ad esponente negativo	$5^{-3} = \frac{1}{5^3}$
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	frazione ad esponente negativo	$\left(\frac{5}{7}\right)^{-3} = \left(\frac{7}{5}\right)^3$
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	potenza ad esponente frazionario	$5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2}$
$\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m}$	frazione ad esponente frazionario	$\left(\frac{7}{5}\right)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{7}{5}\right)^2}$
$a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$	potenza ad esponente frazionario negativo	$5^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{5^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{5^2}}$

## altri esempi

$(-5)^2 = 25$	$-5^2 = -25$	$(-5)^3 = -125$	$-5^3 = -125$
---------------	--------------	-----------------	---------------

⚠️ fai attenzione alle parentesi e fai anche attenzione all'esponente che può essere pari o dispari

## fraczioni con lo zero $\forall a \in \mathbb{R} - \{0\}$

$\frac{0}{a} = 0$	$\frac{a}{0} = \text{impossibile}$	$\frac{0}{0} = \text{indeterminata}$
è uguale a <b>zero</b> perché il risultato 0 moltiplicato per il denominatore a è uguale al numeratore 0	è <b>impossibile</b> perché non esiste nessun numero che moltiplicato per il denominatore 0 è uguale al numeratore a	è <b>indeterminata</b> perché qualunque numero moltiplicato per il denominatore 0 è uguale al numeratore 0