

Proprietà delle potenze

Docente: Prof. Nicola Vigilante | **Classe:** Prima I.T.T.

Le proprietà delle potenze sono regole matematiche che permettono di semplificare i calcoli con le potenze. La loro caratteristica principale è che si applicano solo alle moltiplicazioni e alle divisioni, mentre **non valgono per le addizioni e le sottrazioni**.

Prodotti di potenze con la stessa base	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
Quando si moltiplicano due o più potenze con la stessa base, si mantiene la base e si sommano gli esponenti.	$2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$ $x^2 \cdot 2x^4 = 2x^{2+4} = 2x^6$ $3a^4b^2 \cdot 2a^2b = 2 \cdot 3 \cdot a^{4+2} \cdot b^{2+1} = 6a^6b^3$

Quoziente di potenze con la stessa base	$a^n \div a^m = a^{n-m}$
Quando si divide una potenza per un'altra con la stessa base, si mantiene la base e si sottraggono gli esponenti.	$2^5 \div 2^2 = 2^{5-2} = 2^3 = 8$ $6x^4 \div 2x^2 = 3x^{4-2} = 3x^2$ $4a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 2a^{4-2}b^{2-2} = 2a^2b^0 = 2a^2$

Potenza di potenza	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
Quando una potenza è elevata ad un altro esponente, si moltiplicano gli esponenti	$(2^2)^3 = 2^{2 \cdot 3} = 2^5 = 32$ $(2x^4)^2 = 2^2x^{4 \cdot 2} = 4x^8$

Prodotto di potenze con lo stesso esponente	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
Quando si moltiplicano potenze con lo stesso esponente ma basi diverse, si moltiplicano le basi e si mantiene l'esponente	$2^3 \cdot 5^3 = (2 \cdot 5)^3 = 10^3 = 1000$ $3^2 \cdot 2^2 = (3 \cdot 2)^2 = 6^2 = 36$

Quoziente di potenze con lo stesso esponente	$a^n \div b^n = (a \div b)^n$
Quando si divide una potenza per un'altra con lo stesso esponente, si divide la base e si mantiene l'esponente	$10^3 \div 5^3 = (10 \div 5)^3 = 2^3 = 8$ $8^2 \cdot 2^2 = (8 \cdot 2)^2 = 4^2 = 16$

Potenze con esponente zero	$a^0 = 1 \quad \text{per } a \neq 0$
Qualsiasi numero diverso da zero elevato a zero è uguale a 1	$10^0 = 1$ $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^2 \div 2^7 = 2^{2+3+4-7} = 2^0 = 1$ Nota: la base non può essere zero perché l'espressione $(0)^0$ non ha alcun significato matematico ed è <u>indeterminata</u>.

Potenze con esponente negativo	$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \text{per } a \neq 0$
Una potenza con esponente negativo si trasforma nel reciproco della potenza con esponente positivo	$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100}$ $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8}$ Nota: non è possibile calcolare una potenza con esponente negativo se la base è zero, perché comporterebbe una divisione per zero $0^{-1} = \frac{1}{0}$ (<u>impossibile</u>).