

## Potenza

esempi:

$$2^3 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{3 \text{ VOLTE}} = 8$$

$$4^3 = \underbrace{4 \cdot 4 \cdot 4}_{3 \text{ VOLTE}} = 64$$

$$2^5 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{5 \text{ VOLTE}} = 32$$

$$a^m = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{m \text{ VOLTE}}$$

↑ ESPONENTE  
↓ BASE

Calcolare una potenza significa moltiplicare la base per se stessa tante volte quanto è indicato nell'esponente

### Casi particolari

$$1^6 = 1$$

$$1^{10} = 1$$

$$1^{30} = 1$$

$$1^m = 1$$

$$0^3 = 0$$

$$0^5 = 0$$

$$0^{20} = 0$$

$$0^m = 0 \quad m \neq 0$$

$$15^1 = 15$$

$$7^1 = 7$$

$$89^1 = 89$$

$$a^1 = a$$

$$3^0 = 1$$

$$5^0 = 1$$

$$20^0 = 1$$

$$a^0 = 1 \quad a \neq 0$$

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000$$

$$10^4 = 10000$$

$$10^5 = 100'000$$

$$10^6 = 1'000'000$$

$$10^n = 100 \dots 0$$

$n$  zeri

## Proprietà delle potenze

esempi:

$$3^4 \cdot 3^3 = 3^?$$

$$3^7$$

$$\cancel{3^{12}}$$

$$\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{4 \text{ VOLTE}} \cdot \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3}_{3 \text{ VOLTE}} = 3^7$$

4 VOLTE      3 VOLTE

$$2^5 \cdot 2^3 \cdot 2^2 = 2^{10}$$

$$5^7 \cdot 5^4 \cdot 5 = 5^{12}$$

Il prodotto di due o più potenze con la stessa base, è una potenza che ha per base la stessa base e per esponente la somma degli esponenti

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

esempi:  $10^8 : 10^4 = \left( \begin{array}{l} \cancel{10^2} \\ 10^4 \end{array} \right)$

$$\frac{\begin{array}{cccccccc} \cancel{1} & \cancel{1} & \cancel{1} & \cancel{1} & & & & \\ \cancel{10} & \cancel{10} & \cancel{10} & \cancel{10} & 10 & 10 & 10 & 10 \end{array}}{\begin{array}{cccc} \cancel{10} & \cancel{10} & \cancel{10} & \cancel{10} \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}} = 10^4$$

$$7^9 : 7^4 = 7^5$$

$$5^{12} : 5^{10} = 5^2$$

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad (m > n)$$

Il quoziente di due o più potenze con la stessa base, è una potenza che ha per base la stessa base e per esponente la differenza degli esponenti

### Particolarità

esempi:

$$3^7 : 3^7 = \begin{cases} 1 \\ = \\ 3^0 \end{cases}$$

$$a^m : a^m = a^0 = 1$$

$$5^4 : 5^4 = 5^0 = 1$$

$$0^m : 0^m = 0^0 \text{ (INDETERMINATA)}$$

INDETERMINATA

## Potenza di potenza

esempi:

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

$$\begin{array}{l} \cancel{3^5} \\ \cancel{3^4} \\ 3^6 \end{array}$$

$$3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 = 3^6$$

3 VOLTE

$$(7^2)^4 = 7^8$$

$$[(5^3)^4]^5 = 5^{60}$$

$$[(a^n)^m]^p = a^{n \cdot m \cdot p}$$

**Nella potenza di potenza  
si moltiplicano gli esponenti  
e la base non cambia**

### **Proprietà distributiva della potenza**

esempi:

$(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2$	<b>VERO</b>
$(6 : 2)^3 = 6^3 : 2^3$	<b>VERO</b>
$(7 + 3)^2 = 7^2 + 3^2$	<b>FALSO</b>
$(10 - 6)^2 = 10^2 - 6^2$	<b>FALSO</b>

**Vale solo per la moltiplicazione e per la divisione!**

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



### *Esempi di utilità delle proprietà*

$$(12^{10} : 6^{10}) : [(20^5 : 2^5 : 5^5) \times (78^4 : 3^4 : 13^4)] =$$

$$= (12 : 6)^{10} : \left[ (20 : 2 : 5)^5 \times (78 : 3 : 13)^4 \right] =$$

$$= 2^{10} : \left[ 2^5 \times 2^4 \right] =$$

$$= 2^{10} : 2^9 = 2^1 = 2$$