

# Le Potenze e le loro Proprietà

## Che cos'è una potenza?

La **potenza** è una moltiplicazione ripetuta di fattori uguali.

$$a^n \quad \begin{array}{l} \text{esponente} \\ \uparrow \\ = \underbrace{a \times a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ volte}} \\ \downarrow \\ \text{base} \end{array}$$

**Base:** il numero che viene moltiplicato per se stesso.

**Esponente:** indica quante volte la base compare come fattore.

**Potenza:** il risultato dell'operazione.

**Esempio:**  $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

La base è 2, l'esponente è 4, la potenza (risultato) è 16.

## Da Evitare Assolutamente!!

**La Potenza non è mai la moltiplicazione della base per l'esponente!**

**$2^4 = 2 \times 4 = 8 = \text{ERRORE GRAVISSIMO}$**

**La Potenza è la moltiplicazione della base per se stessa, tante volte quanto indicato dall'esponente.**

## Casi particolari da ricordare

### Esponente 1

Qualsiasi numero elevato a 1 è uguale a se stesso.

$$a^1 = a$$

*Esempio:*  $7^1 = 7$

### Esponente 0

Qualsiasi numero (diverso da zero) elevato a 0 è uguale a 1.

$$a^0 = 1 \quad (\text{con } a \neq 0)$$

*Esempio:*  $5^0 = 1$

### Base 1

1 elevato a qualsiasi esponente è sempre 1.

$$1^n = 1$$

*Esempio:*  $1^{100} = 1$

### Base 0

0 elevato a qualsiasi esponente positivo è 0.

$$0^n = 0 \quad (\text{con } n > 0)$$

*Esempio:*  $0^5 = 0$

## Le cinque proprietà delle potenze

### STESSA BASE

#### 1. Prodotto di potenze con la stessa base

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

Si **sommano** gli esponenti.

$$3^2 \times 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$$

#### 2. Quoziente di potenze con la stessa base

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

Si **sottraggono** gli esponenti.

$$5^7 : 5^3 = 5^{7-3} = 5^4$$

### STESO ESPONENTE

#### 3. Prodotto di potenze con lo stesso esponente

$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

Si **moltiplicano** le basi.

$$2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3 = 10^3$$

#### 4. Quoziente di potenze con lo stesso esponente

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

Si **dividono** le basi.

$$6^4 : 2^4 = (6 : 2)^4 = 3^4$$

### POTENZA DI POTENZA

#### 5. Potenza di potenza

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

Si **moltiplicano** gli esponenti.

$$(2^3)^4 = 2^{3 \times 4} = 2^{12}$$

### Attenzione! Errori da evitare

#### Basi diverse, esponenti diversi

Se base ed esponente sono entrambi diversi, non si può applicare nessuna proprietà!

$$2^3 \times 3^2 \neq 6^5 \quad \text{X}$$

Si deve calcolare:  $8 \times 9 = 72$

#### Somma di potenze

Non esiste una proprietà per la somma!

$$2^3 + 2^4 \neq 2^7 \quad \text{X}$$

Si deve calcolare:  $8 + 16 = 24$

#### Confondere le operazioni

Prodotto stessa base → somma esponenti

Potenza di potenza → prodotto esponenti

$$(3^2)^4 = 3^8 \quad \text{non } 3^6 \quad \text{X}$$

#### Esponente 0

$$5^0 = 1 \quad \text{non } 0 \quad \text{X}$$

$$5^0 = 0 \quad \text{non } 5 \quad \text{X}$$

### Schema riassuntivo

#### STESSA BASE

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

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

#### STESO ESPONENTE

$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

#### POTENZE

$$a^n$$

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

#### POTENZA DI POTENZA

**Casi particolari:**  $a^0 = 1$      $a^1 = a$      $1^n = 1$      $0^n = 0$