

L'ELEVAMENTO A POTENZA

$$5^3 = 125$$

$$8^5 = 32768$$

$$3^3 = 27$$

$$7^2 = 49$$

$$10^4 = 10000$$

$$2^{10} = 1024$$

$$9^3 = 729$$

$$6^4 = 1296$$

$$17^3 = 4913$$

Abbreviamo le moltiplicazioni!

Consideriamo le seguenti moltiplicazioni:

$$5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

In esse tutti i fattori sono uguali;
possiamo allora scriverle in modo abbreviato:

$$5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

che si legge “**5 alla terza**”
o “**5 al cubo**”;

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$$

che si legge “**3 alla quarta**”;

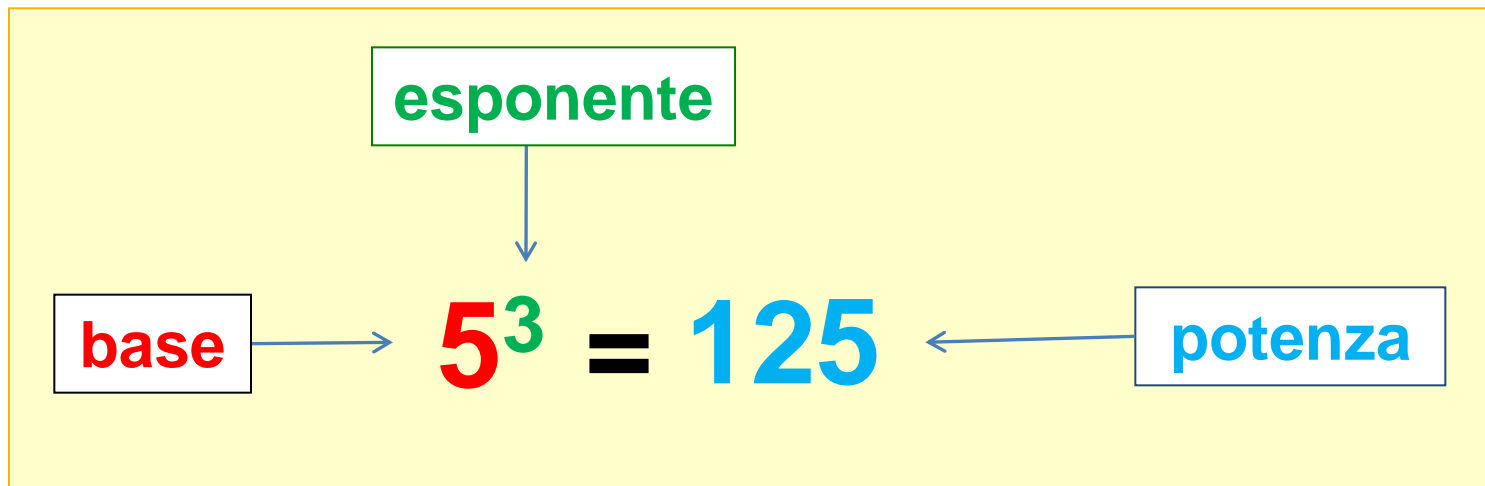
Che cosa è la potenza?

Nella scrittura $5^3 = 125$

5 si chiama **base**

3 si chiama **esponente**

il risultato **125** è la **potenza**



Alcuni esempi

- $7^2 = 7 \times 7 = 49 \rightarrow 7$ è la **base**
2 l'**esponente**
49 il valore della **potenza**
si legge "7 alla seconda" o "7 al quadrato"
- $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8 \rightarrow 2$ è la **base**
3 l'**esponente**
8 il valore della **potenza**
si legge "2 alla terza" o "2 al cubo"

Prova tu

- Scrivi le moltiplicazioni corrispondenti alle seguenti potenze:
 $4^3 = \dots\dots\dots$; $4 \times 4 \times 4$ $2^4 = \dots\dots\dots$ $2 \times 2 \times 2 \times 2$
- Scrivi sotto forma di potenza le seguenti moltiplicazioni e calcola il valore della potenza:
 $6 \times 6 \times 6 = \dots\dots\dots$; $6^3 = 216$ $9 \times 9 = \dots\dots\dots$ $9^2 = 81$

Definizione di potenza

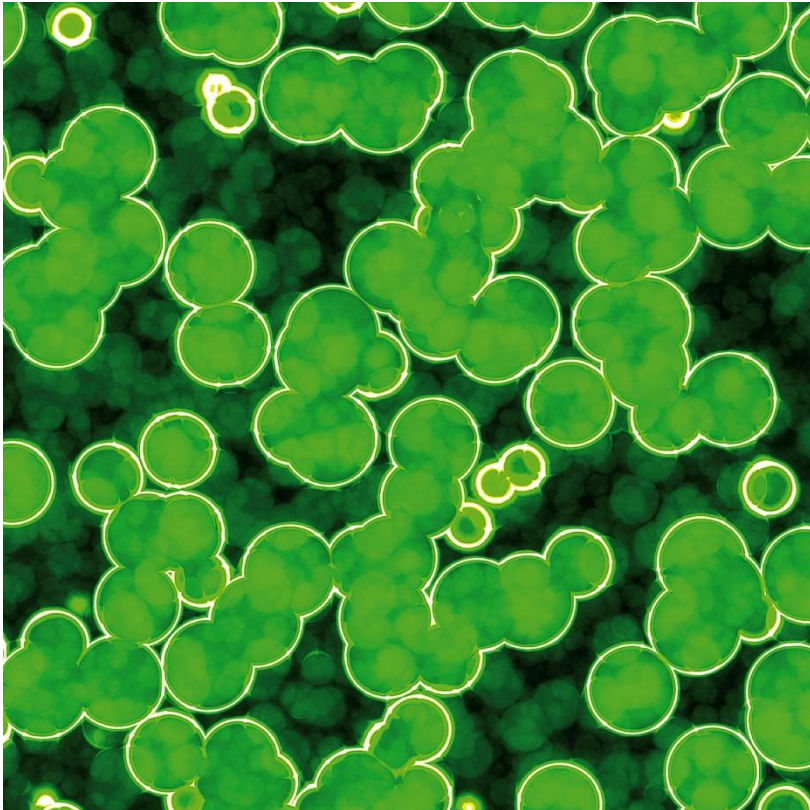
L'**elevamento a potenza** è l'operazione aritmetica che permette di associare a due numeri, detti **base** (**a**) ed **esponente** (**n**), un terzo numero, detto **potenza**, che è il prodotto di tanti fattori uguali alla base quanti sono indicati dall'esponente.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_{n \text{ volte}}$$

$$(\forall a, n \in \mathbb{N})$$

Come si riproducono i batteri: ... una potenza

I batteri, quando si riproducono, crescono sino a raddoppiare la loro lunghezza, poi si dividono strozzandosi nel mezzo. In questo modo da un batterio se ne formano due.



Completa la tabella proposta, utilizzando le potenze.
Quanti saranno i batteri dopo la quinta fase riproduttiva?

Numero di divisioni	Numero di batteri	
0		1
1		2
2		4
3		8
4		16
5		32

Esercitati

- Nella scrittura: $4^3 = 64$
4 si chiama base 3 si chiama esponente
64 si chiama potenza
- Per ciascuna delle seguenti potenze indica qual è la base e qual è l'esponente:

4^5 $\left\{ \begin{array}{l} 4: \text{.....} \\ 5: \text{.....} \end{array} \right.$ base
esponente

7^3 $\left\{ \begin{array}{l} 3: \text{.....} \\ 7: \text{.....} \end{array} \right.$ base
esponente

a^b $\left\{ \begin{array}{l} a: \text{.....} \\ b: \text{.....} \end{array} \right.$ base
esponente

Esercitati

- Nella scrittura 4^3
la base indica il che si ripete fattore
l'esponente indica il numero di fattori uguali

- Per cui:

$$4^3 = \dots \times \dots \times \dots = 4 \times 4 \times 4$$

$$8^4 = \dots = 8 \times 8 \times 8 \times 8$$

$$y^2 = \dots = y \times y$$

- Completa le seguenti scritture secondo l'esempio.

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$$

$$7 \times 7 = \dots = \dots = 7^2 = 49$$

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots = \dots = 10^4 = 10\,000$$

$$6^3 = \dots = \dots = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

$$5^2 = \dots = \dots = 5 \times 5 = 25$$

$$11^3 = \dots = \dots = 11 \times 11 \times 11 = 1331$$

Potenze particolari

- Ogni numero elevato a **1** è **uguale a se stesso**.

Per esempio: $5^1 = 5$ $1276^1 = 1276$

$$a^1 = a \quad (\forall a \in \mathbb{N})$$

- Ogni numero elevato a **0** è **uguale a 1**.

Per esempio: $5^0 = 1$ $1276^0 = 1$

$$a^0 = 1 \quad (\forall a \in \mathbb{N}; a \neq 0)$$

- La scrittura **0^0** non ha significato.

Esercitati

- Segna il completamento opportuno.

$$a^1 = \dots \quad \times \quad \square \quad a \quad \square \quad 1 \quad \square \quad 0$$

$$a^0 = \dots \quad \square \quad a \quad \times \quad \square \quad 1 \quad \square \quad 0 \quad (\forall a \in N; a \neq 0)$$

$$a^n = \dots \quad \square \quad a \quad \square \quad 1 \quad \times \quad \square \quad 0 \quad (\forall a, n \in N; a \neq 0)$$

- Completa le seguenti uguaglianze.

$$3^0 = \dots \quad 1 \quad \bullet \quad 0^4 = \dots \quad 0 \quad \bullet \quad 173^1 = \dots \quad 173$$

$$173^0 = \dots \quad 1 \quad \bullet \quad 0^{413} = \dots \quad 0 \quad \bullet \quad 7^1 = \dots \quad 7$$