

L'ELEVAMENTO A POTENZA

5^3

$7^2 = 49$

$9^3 = 729$

$8^5 = 32768$

$10^4 = 10000$

$6^4 = 1296$

$3^3 = 27$

2^{10}

$17^3 = 4913$

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**”;

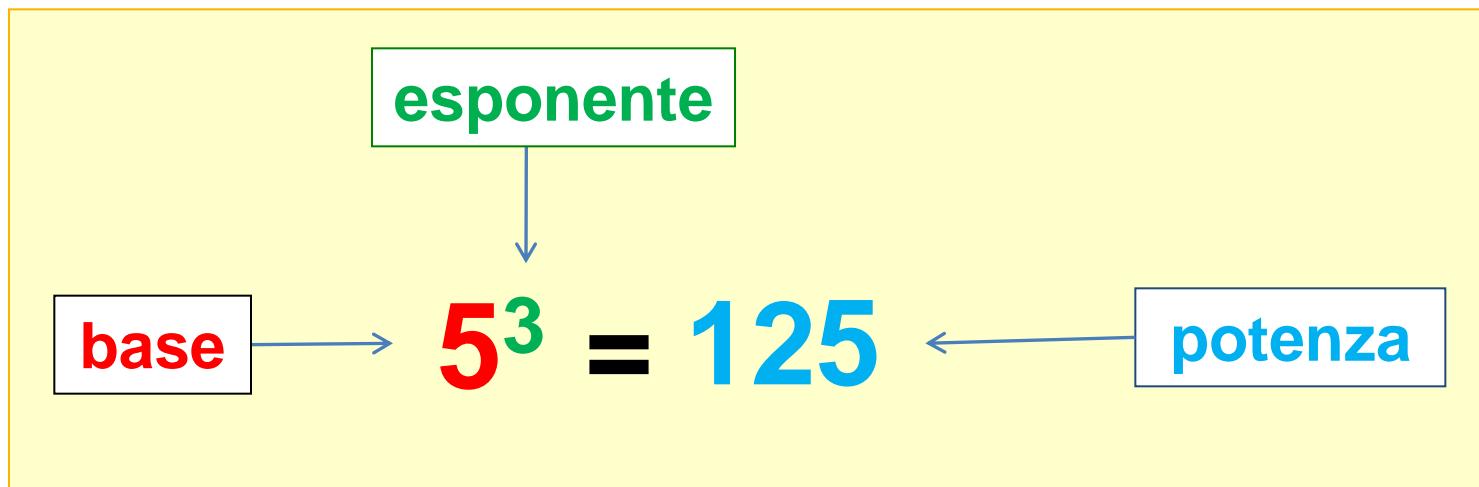
Che cosa è la potenza?

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

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?

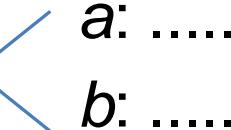
Numero di divisioni	Numero di batteri
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

Esercitati

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

4^5  4: base
5: esponente

7^3  3: base
7: esponente

a^b  a: base
b: 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:

$$5^1 = 5$$

$$1276^1 = 1276$$

$$a^1 = a$$

$$(\forall a \in N)$$

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

Per esempio:

$$5^0 = 1$$

$$1276^0 = 1$$

$$a^0 = 1$$

$$(\forall a \in N; a \neq 0)$$

- La scrittura **0⁰** non ha significato.

Esercitati

- Segna il completamento opportuno.

$$a^1 = \dots \quad \textcolor{red}{x} \quad \square \quad a \qquad \qquad \qquad \square \ 1 \qquad \qquad \qquad \square \ 0$$

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

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

- Completa le seguenti uguaglianze.

$$3^0 \equiv \dots \quad 1 \quad \cdot 0^4 = \dots \quad 0 \quad \cdot 173^1 = \dots \quad 173$$

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