

Potenze con esponente intero

Elevazione a potenza

Esponente

Base

$$3^4 = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ fattori uguali}}$$

$$a^n = \underbrace{a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ fattori}}$$

$$3^2 = \underbrace{3 \times 3}_{2 \text{ volte}}$$

$$3^1 = \underbrace{3}_{1 \text{ volta}}$$

E posso trovare 3^0 ?

Verso l'esponente 0

Posso trovare 3^0 ?

Non ha senso moltiplicare 0 volte 3

**Ma in matematica posso ragionare
per arrivare anche all'esponente 0**

Ecco come posso ragionare

Esponente	Elevazione a potenza	Potenza
1	$3^1 = 3$	3
2	$3^2 = 3 \times 3$	9
3	$3^3 = 3 \times 3 \times 3$	27

l'esponente aumenta di 1

la potenza è moltiplicata per 3

Per passare da 3^1 a 3^2
moltiplico la potenza per 3.

Arrivo all'esponente 0

Esponente	Elevazione a potenza	Potenza
0	$3^0 = 3 : 3$	1
1	$3^1 = 3$	3
2	$3^2 = 3 \times 3$	9

l'esponente diminuisce di 1

la potenza è divisa per 3

Per passare da 3^1 a 3^0
divido la potenza per 3.

Così trovo $3^0 = 1$

Ripeto il ragionamento con altre basi

E trovo

$$3^0 = 1 \quad 5^0 = 1 \quad 10^0 = 1 \quad 0,1^0 = 1$$

Ma posso scegliere **0** anche come base?

Con la base 0 il ragionamento non vale

Esponente	Elevazione a potenza	Potenza
0	0^0	non ha risultato
1	$0^1 = 0$	0
2	$0^2 = 0 \times 0$	0

non posso dividere per 0

Per passare da 0^1 a 0^0 dovrei dividere per 0 la potenza.
Ma non posso dividere per 0.

0^0 non ha risultato

Esponente intero negativo

Esponente	Potenza
-2  -1	$3^{-2} = \frac{1}{3} : 3 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3^2}$  : 3
-1  -1	$3^{-1} = 1 : 3 = \frac{1}{3}$  : 3
0  -1	$3^0 = 3 : 3 = 1$  : 3
+1  -1	× 3  : 3
1  -1	$3^1 = 3$
2	$3^2 = 3 \times 3 = 9$

Così trovo

$$3^{-1} = \frac{1}{3^1} \quad 3^{-2} = \frac{1}{3^2} \dots$$

Per passare da 3^0 a 3^{-1} **divido** la potenza per 3.

Ripeto il ragionamento con altre basi e altri esponenti interi negativi

$$2^{-1} = \frac{1}{2^1} \quad 5^{-2} = \frac{1}{5^2} \quad 3^{-4} = \frac{1}{3^4} \quad 10^{-5} = \frac{1}{10^5}$$

Ma posso scegliere **0** come base?

NO!

Esponente	Elevazione a potenza	Potenza
-1	0^{-1}	non ha risultato
0	0^0	non ha risultato
1	$0^1 = 0$	0

non posso dividere per 0

0^{-1} , 0^{-2} , 0^{-3} ... non hanno risultato

Potenze con esponente intero negativo

Base	Esponente	Potenza
3	-1	$\frac{1}{3}$
3	-2	$\frac{1}{3^2}$
2	-3	$\frac{1}{2^3}$

In generale, solo se l'esponente n è un numero naturale e la base $a \neq 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

0⁻ⁿ non ha risultato