

Proprietà delle potenze

il **prodotto di potenze** che hanno **la stessa base** è uguale ad una potenza che ha per base **la stessa base** e per esponente la **somma degli esponenti**

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

il **quoziente** di due o più potenze che hanno **la stessa base** è uguale ad una potenza che ha per base la stessa base e per esponente **la differenza** degli esponenti

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

il **prodotto** di due o più potenze che hanno **lo stesso esponente** è uguale ad una potenza che ha per esponente lo stesso esponente e per base **il prodotto delle basi**

$$4^2 \cdot 7^2 = 28^2$$

il **quoziente** di due o più potenze che hanno **lo stesso esponente** è uguale ad una potenza che ha per esponente lo stesso esponente e per base **il quoziente delle basi**

$$25^3 : 5^3 = 5^3$$

la **potenza di potenza** è uguale ad una potenza che ha per base **la stessa base** e per esponente **il prodotto degli esponenti**

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

Le potenze

- Scrivi sotto forma di potenza come nell'esempio.

$$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^6 = \text{sette alla sesta}$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \dots = \dots$$

$$4 \times 4 \times 4 = \dots = \dots$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \dots = \dots$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots = \dots$$

$$8 \times 8 = \dots = \dots$$

$$9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = \dots = \dots$$

$$6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = \dots = \dots$$

$$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = \dots = \dots$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = \dots = \dots$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \dots = \dots$$

$$8 \times 8 \times 8 \times 8 = \dots = \dots$$

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = \dots = \dots$$

$$9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = \dots = \dots$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots = \dots$$

Elevamento a potenza

L'**esponente** indica il numero di volte che il fattore va moltiplicato per se stesso
esponente

base

La **base** è la quantità che, nell'elevamento a potenza, va moltiplicata per se stessa

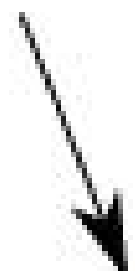


Le potenze

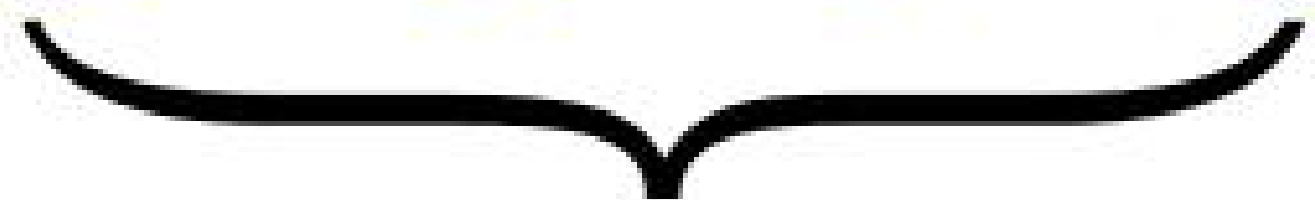
- Completa la tabella come mostrato nel primo esempio.

| potenza | come si legge | operazione | risultato |
|---------|---------------------|--------------------------------|-----------|
| 4^4 | quattro alla quarta | $4 \times 4 \times 4 \times 4$ | 256 |
| 5^3 | | | |
| 8^2 | | | |
| 3^5 | | | |
| 7^3 | | | |
| 6^4 | | | |
| 9^3 | | | |
| 2^5 | | | |
| 3^6 | | | |
| 5^5 | | | |
| 4^5 | | | |
| 6^3 | | | |
| 7^4 | | | |
| 2^8 | | | |
| 8^4 | | | |
| 9^2 | | | |
| 3^7 | | | |
| 4^6 | | | |
| 5^4 | | | |
| 7^5 | | | |
| 6^5 | | | |
| 2^9 | | | |

Esponente



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



4 fattori uguali

Base

Le potenze

- Scrivi il numero indicato.

quattro alla quinta = 4^5

tre alla sesta =

cinque alla quarta =

sette alla terza =

otto alla seconda =

sei alla nona =

due alla settima =

nove alla quinta =

cinque alla seconda =

quattro all'ottava =

tre alla nona =

sei alla sesta =

due alla settima =

otto all'ottava =

nove alla quarta =

Le potenze

4²

Scrivi sotto forma di potenza (solo quando è possibile)

$6 \times 6 \times 6 \times 6$ $4 \times 3 \times 6 \times 2$

$3 \times 3 \times 3$ $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

$4 + 4 + 4 + 4$ $8 \times 8 \times 8$

$4 \times 4 \times 4 \times 4$ $10 \times 10 \times 10 \times 10$

$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ $3 \times 8 \times 2$

Trasforma ogni moltiplicazione in una potenza o viceversa. Guarda gli esempi.

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

$3^2 = 3 \times 3 = 9$

$8 \times 8 = \dots\dots\dots$

$9^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$4 \times 4 \times 4 \times 4 = \dots\dots\dots$

$7^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \dots\dots\dots$

$4^5 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Metti in relazione ogni potenza con il suo valore

| | |
|--------|--------|
| 6^1 | 7^2 |
| 10^3 | 10^2 |
| 56^0 | 2^4 |

| | |
|------|-----|
| 1 | 16 |
| 1000 | 49 |
| 6 | 100 |

Prova risolvere questo problema usando le potenze

In una stalla ci sono 4 recinti, in ogni recinto ci sono 4 mucche, ogni mucca ha 4 zampe. Quante zampe ci sono in tutto?

Scomposizione

- Proviamo a scomporre il numero 126 in **fattori primi**

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 126 | | 2 | 7 non è divisibile per 3, né per 5 (numero primo successivo). È però divisibile per 7 |
| 63 | | 3 | |
| 21 | | 3 | |
| 7 | | 7 | |
| 1 | | | Il risultato della divisione è 1. Lo scrivo sotto a 21 e mi fermo. |

$$\begin{array}{r|l}
 192 & 2 \\
 96 & 2 \\
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$192 = 2^6 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l}
 885 & 3 \\
 295 & 5 \\
 59 & 59 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$885 = 3 \times 5 \times 59$$

$$\begin{array}{r|l}
 1256 & 2 \\
 628 & 2 \\
 314 & 2 \\
 157 & 157
 \end{array}$$

$$1256 = 2^3 \times 157$$

$$\begin{array}{r|l}
 3240 & 2 \times 5 \\
 324 & 2 \\
 162 & 2 \\
 81 & 3 \\
 27 & 3 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$3\ 240 = 2^3 \times 3^4 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l}
 4200 & 2^2 \times 5^2 \\
 42 & 2 \\
 21 & 3 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$4\ 200 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l}
 29484 & 2 \\
 14742 & 2 \\
 7371 & 3 \\
 2457 & 3 \\
 819 & 3 \\
 273 & 3 \\
 91 & 7 \\
 13 & 13 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$29\ 484 = 2^2 \times 3^4 \times 7 \times 13$$

LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI

SCOMPORRE IN FATTORI PRIMI SIGNIFICA DETERMINARE I NUMERI PRIMI CHE MOLTIPLICATI TRA LORO DARANNO COME PRODOTTO IL NUMERO STESSO.

N.B. SE UN NUMERO E' DIVISIBILE SOLO PER 1 E PER SE STESSO SI DICE "NUMERO PRIMO"

ES) 13 → E' DIVISIBILE SOLO PER 1 E PER 13

PER SCOMPORRE CORRETTAMENTE IN FATTORI PRIMI BISOGNA DIVIDERE IL NUMERO PER IL SUO DIVISORE PIU' PICCOLO, E PROCEDERE NELLO STESSO MODO CON IL NUMERO OTTENUTO SINO AD ARRIVARE A 1.

ES) SCOMPONIAMO IN FATTORI PRIMI I SEGUENTI NUMERI

| | | |
|----|--|---|
| 84 | | 2 |
| 42 | | 2 |
| 21 | | 3 |
| 7 | | 7 |
| 1 | | |

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7$$

SCRIVO I FATTORI CHE HO TROVATO NELLA COLONNA DI DESTRA. SE IL FATTORE COMPARE PIU' VOLTE LO SCRIVO UNA SOLA VOLTA, METTENDO COME ESPONENTE IL NUMERO DI VOLTE CHE COMPARE

| | | |
|-----|--|-----|
| 150 | | 2x5 |
| 15 | | 3 |
| 5 | | 5 |
| 1 | | |

$$150 = 2 \times 5^2 \times 3$$

NON POSSO DIVIDERE PER 10 PERCHE' NON E' IL DIVISORE PIU' PICCOLO, ALLORA SCRIVO I FATTORI CHE DANNO COME PRODOTTO 10, CIOE' 2x5

| | | |
|-----|--|----|
| 110 | | 2 |
| 55 | | 5 |
| 11 | | 11 |
| 1 | | |

$$110 = 2 \times 5 \times 11$$



La Scomposizione in Fattori

Primi

Ricorda:

- I numeri primi sono dei numeri che hanno come divisori se stessi e l'unità e sono infiniti.
- Escluso il numero 2, tutti i numeri primi sono dispari.
- Il numero 1, ha come divisore solo se stesso.

I fattori primi sono tutti quei numeri primi che moltiplicati fra di loro danno come risultato un numero composto.

$$(\text{es.}) \quad \underbrace{3 \times 7 \times 2}_{\text{fattori primi}} = 42 \rightarrow \text{numero composto}$$

La scomposizione in fattori primi di un numero composto, consiste nello scrivere tale numero come il prodotto di due o più fattori primi.

Tutti i numeri composti possono scomporsi, in un prodotto di più fattori primi.

$$(\text{es.}) \quad 21 = 3 \times 7$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI

SCOMPORRE IN FATTORI PRIMI SIGNIFICA DETERMINARE I NUMERI PRIMI CHE MOLTIPLICATI TRA LORO DARANNO COME PRODOTTO IL NUMERO STESSO.

N.B. SE UN NUMERO E' DIVISIBILE SOLO PER 1 E PER SE STESSO SI DICE "NUMERO PRIMO"

ES) 13 → E' DIVISIBILE SOLO PER 1 E PER 13

PER SCOMPORRE CORRETTAMENTE IN FATTORI PRIMI BISOGNA DIVIDERE IL NUMERO PER IL SUO DIVISORE PIU' PICCOLO, E PROCEDERE NELLO STESSO MODO CON IL NUMERO OTTENUTO SINO AD ARRIVARE A 1.

ES) SCOMPONIAMO IN FATTORI PRIMI I SEGUENTI NUMERI

| | | |
|----|--|---|
| 84 | | 2 |
| 42 | | 2 |
| 21 | | 3 |
| 7 | | 7 |
| 1 | | |

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7$$

SCRIVO I FATTORI CHE HO TROVATO NELLA COLONNA DI DESTRA. SE IL FATTORE COMPARE PIU' VOLTE LO SCRIVO UNA SOLA VOLTA, METTENDO COME ESPONENTE IL NUMERO DI VOLTE CHE COMPARE

| | | |
|-----|--|-----|
| 150 | | 2x5 |
| 15 | | 3 |
| 5 | | 5 |
| 1 | | |

$$150 = 2 \times 5^2 \times 3$$

NON POSSO DIVIDERE PER 10 PERCHE' NON E' IL DIVISORE PIU' PICCOLO, ALLORA SCRIVO I FATTORI CHE DANNO COME PRODOTTO 10, CIOE' 2x5

| | | |
|-----|--|----|
| 110 | | 2 |
| 55 | | 5 |
| 11 | | 11 |
| 1 | | |

$$110 = 2 \times 5 \times 11$$



La Scomposizione in Fattori

Primi

Ricorda:

- I numeri primi sono dei numeri che hanno come divisori se stessi e l'unità e sono infiniti.
- Escluso il numero 2, tutti i numeri primi sono dispari.
- Il numero 1, ha come divisore solo se stesso.

I fattori primi sono tutti quei numeri primi che moltiplicati fra di loro danno come risultato un numero composto.

$$(\text{es.}) \quad \underbrace{3 \times 7 \times 2}_{\text{fattori primi}} = 42 \rightarrow \text{numero composto}$$

La scomposizione in fattori primi di un numero composto, consiste nello scrivere tale numero come il prodotto di due o più fattori primi.

Tutti i numeri composti possono scomporsi, in un prodotto di più fattori primi.

$$(\text{es.}) \quad 21 = 3 \times 7$$

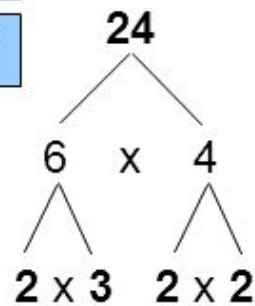
$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

SCOMPOSIZIONE DI UN NUMERO IN FATTORI PRIMI

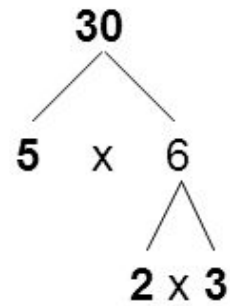
A mente

audio1
audio2



$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

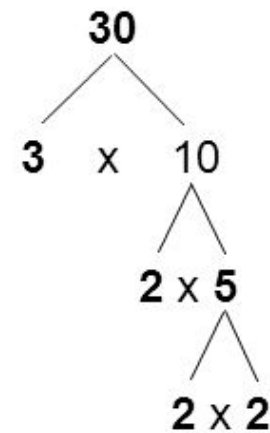
$$24 = 2^3 \times 3$$



$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

Altri due esempi



$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

Numeri primi minori di 100

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

Copia sul quaderno e memorizza i numeri primi da 1 a 100. Poi copia e scomponi **a mente** in fattori primi questi numeri:

12 50 55 27 18 24 35 23 64

CRITERI DI DIVISIBILITA'

UN NUMERO SI PUO' DIVIDERE PER:

PARTE 1

| | |
|---|---|
| : 2 | <p>Quando il numero è PARI cioè finisce per : 0 - 2 - 4 - 6 - 8</p> |
| : 3 | <p>Quando la somma (+) delle cifre È un numero divisibile (÷) per 3</p> <p>es. $123 \overline{) 3}$?</p> <p style="margin-left: 100px;">$123 \rightarrow 1 + 2 + 3 = 6$</p> <p style="margin-left: 150px;">$6 : 3 =$ 2 <u>E' DIVISIBILE</u></p> <p>Se il risultato è SENZA VIRGOLA E' DIVISIBILE PER 3</p> <p>Se il risultato è CON LA VIRGOLA NON E' DIVISIBILE PER 3</p> <p>→ Quando il numero finisce per 00</p> <p>es. $1500 : 4 =$ 375</p> <hr style="border-top: 1px dashed gray;"/> <p>→ Quando le ultime 2 cifre formano un numero divisibile per 4</p> <p>es. $1524 : 4 =$</p> <p style="margin-left: 100px;">$24 : 4 =$ 6 <u>E' DIVISIBILE</u></p> <p>Se il risultato è SENZA VIRGOLA E' DIVISIBILE PER 4</p> <p>Se il risultato è CON LA VIRGOLA NON E' DIVISIBILE PER 4</p> |
| : 5 | <p>Quando il numero finisce per: 0 - 5</p> |



| | |
|-----|---|
| 360 | 2 |
| 180 | 2 |
| 90 | 2 |
| 45 | 3 |
| 15 | 3 |
| 5 | 5 |
| 1 | |

$$360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

| | | |
|----|--|---|
| 48 | | 2 |
| 24 | | 2 |
| 12 | | 2 |
| 6 | | 2 |
| 3 | | 3 |
| 1 | | |

$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $48 = 2^4 \times 3$

| | | |
|----|--|---|
| 72 | | 2 |
| 36 | | 2 |
| 18 | | 2 |
| 9 | | 3 |
| 3 | | 3 |
| 1 | | |

$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
 $72 = 2^3 \times 3^2$

| | | |
|----|--|---|
| 50 | | 2 |
| 25 | | 5 |
| 5 | | 5 |
| 1 | | |

$50 = 2 \times 5 \times 5$
 $50 = 2 \times 5^2$

| | | |
|-----|--|---|
| 126 | | 2 |
| 63 | | 3 |
| 21 | | 3 |
| 7 | | 7 |
| 1 | | |

$126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$
 $126 = 2 \times 3^2 \times 7$

| | | |
|-----|--|---|
| 135 | | 3 |
| 45 | | 3 |
| 15 | | 3 |
| 5 | | 5 |
| 1 | | |

$48 = 3 \times 3 \times 3 \times 5$
 $48 = 3^3 \times 5$

| | | |
|-----|--|----|
| 369 | | 3 |
| 123 | | 3 |
| 41 | | 41 |
| 1 | | |

$369 = 3 \times 3 \times 41$
 $369 = 3^2 \times 41$

| | | |
|-----|--|---|
| 144 | | 2 |
| 72 | | 2 |
| 36 | | 2 |
| 18 | | 2 |
| 9 | | 3 |
| 3 | | 3 |
| 1 | | |

$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
 $144 = 2^4 \times 3^2$

| | | |
|-----|--|---|
| 196 | | 2 |
| 98 | | 2 |
| 49 | | 7 |
| 7 | | 7 |
| 1 | | |

$196 = 2 \times 2 \times 7 \times 7$
 $196 = 2^2 \times 7^2$



DIVISIBILITA'

SCOMPORRE UN NUMERO IN FATTORI PRIMI

Un numero si può dividere...

: **2** → Quando il numero è PARI
cioè termina per **0 - 2 - 4 - 6 - 8**

: **3** → Quando la somma delle cifre
è un numero divisibile per **3** ⇒ 

: **5** → Quando il numero finisce per **0 - 5**

: **10** → Quando il numero finisce per **0**

Se non è divisibile per nessuno vedere **TABELLA NUMERI PRIMI**

Es.

| | | | |
|-----|--|-----------|--------------|
| 444 | | 2 | |
| 222 | | 2 | |
| 111 | | 3 | |
| 37 | | 37 | numero primo |
| 1 | | | |

$$444 = 2^2 \times 3 \times 37$$

4 Scrivi e calcola il valore delle potenze, come nell'esempio.

$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000$
 $10^2 = \dots = \dots$
 $10^3 = \dots = \dots$
 $10^5 = \dots = \dots$
 $10^1 = \dots = \dots$
 $10^6 = \dots = \dots$

5 Scrivi il risultato, come nell'esempio.

$7 \times 10^3 = 7\,000$ $4 \times 10^5 = \dots$
 $2 \times 10^2 = \dots$ $5 \times 10^3 = \dots$
 $8 \times 10^1 = \dots$ $1 \times 10^4 = \dots$

6 Scrivi quanti zeri occorrono per rappresentare il valore delle potenze.

10^3 10^2 10^4
 10^4 10^5 10^3
 10^1 10^2 10^2

7 Completa le uguaglianze, come nell'esempio.

$10^0 = 1$ $10^4 = \dots$
 $10^1 = \dots$ $10^5 = \dots$
 $10^2 = \dots$ $10^6 = \dots$
 $10^3 = \dots$ $10^7 = \dots$

8 Indica con una **x** V se è vero, F se è falso.

$5 \times 5 \times 5 = 5^3$ V F
 $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4 \times 4$ V F
 $9^4 = 9 \times 4$ V F
 $1^7 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$ V F
 $3 \times 3 \times 3 \times 4 = 3^4$ V F
 $4^2 = 4 \times 3$ V F
 $10^2 = 0$ V F
 $10^0 = 1$ V F
 $25^1 = 25$ V F
 $100 \times 100 \times 100 \times 100 = 100^4$ V F
 $9\,000 = 9 \times 10^4$ V F

Riconoscere e saper rappresentare le potenze •
Scrivere numeri in forma di polinomio

9 Scomponi i polinomi, come nell'esempio.

$45 = (4 \times 10^1) + (5 \times 10^0)$
 $32 = \dots$
 $46 = \dots$
 $83 = \dots$
 $15 = \dots$
 $42 = \dots$
 $73 = \dots$
 $123 = \dots$
 $345 = \dots$

10 Calcola sul quaderno. Poi riporta i risultati.

$(6 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (4 \times 10^0) =$
 $(3 \times 10^1) + (5 \times 10^0) =$
 $(2 \times 10^3) + (1 \times 10^2) + (5 \times 10^1) + 10^0 =$
 $(5 \times 10^1) + (6 \times 10^0) =$
 $(7 \times 10^2) + (9 \times 10^1) + (3 \times 10^0) + 10^2 =$

11 Calcola le potenze, poi esegui le operazioni indicate.

$7^2 - 29 = \dots$
 $10^3 - 75^2 = \dots$
 $24 \times 3^3 = \dots$
 $33 \times 2^2 = \dots$
 $10^4 \times 5 = \dots$
 $62 \times 2^2 = \dots$
 $10^2 \times 2 = \dots$

12 Colora nello stesso modo i riquadri che hanno lo stesso valore.

10 000 4×10^2 81 100 000
 $3 \times 3 \times 3$ 400 4^3 3^4 27
 $4 \times 4 \times 4$ 125 000 50^2 10^4
 $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$