

# SCOMPOSIZIONE DI UN NUMERO IN FATTORI PRIMI

Come sappiamo un **NUMERO** si dice **COMPOSTO** quando ha qualche altro divisore oltre all'**UNITA'** e a **SE STESSO**.

Sappiamo anche che i **NUMERI PARI** sono senz'altro dei **NUMERI COMPOSTI**, mentre i numeri dispari possono essere sia composti che primi.

Scegliamo, quindi, un numero pari, ad esempio

**30**

Esso è senz'altro un numero composto e ammette, come divisore, il 2

Dividiamo allora per 2 e avremo:

$$30 : 2 = 15$$

Anche 15 è un numero composto. Esso ha come più piccolo divisore il numero 3.

Quindi possiamo scrivere:

$$15 : 3 = 5.$$

Quindi il numero 30 può essere scomposto con una serie di moltiplicazioni di fattori:

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

Come possiamo notare abbiamo scritto il numero **30** come il prodotto di (**2, 3, 5**) che sono tutti **NUMERI PRIMI**. Questa operazione prende il nome di **SCOMPOSIZIONE di un NUMERO in FATTORI PRIMI**.

Quindi noi abbiamo scomposto 30 in fattori primi.

Prendiamo un altro **NUMERO COMPOSTO**, ad esempio

**105**

Il numero 105 non è divisibile per 2, perché l'ultimo numero è dispari e non possiamo applicare il criterio di divisibilità per due.

Ma è divisibile per tre dato che la somma delle sue cifre è 6, cioè un numero divisibile per 3.

Quindi possiamo scrivere:

$$105 : 3 = 35$$

Il numero 35 è ancora un numero composto che, poiché termina con la cifra 5, è divisibile per 5.

Quindi:

$$35 : 5 = 7$$

Quindi possiamo dire che:

$$105 = 3 \times 5 \times 7$$

Possiamo allora affermare che ogni **NUMERO COMPOSTO** è uguale al **PRODOTTO** di più **NUMERI PRIMI**.

Vediamo come si effettua, in pratica, la **SCOMPOSIZIONE di un NUMERO in FATTORI PRIMI**.

Prendiamo il numero **60** e proviamo a scomporlo in fattori primi.

Per fare questo dobbiamo tracciare una **LINEA VERTICALE**.



A sinistra di questa linea scriviamo il numero da scomporre, nel nostro caso **60**.

La linea verticale rappresenta la divisione del numero che metteremo alla sua sinistra, quindi avremo una serie di divisioni.

The number "60" is written in green to the left of a vertical line.

Ora cerchiamo il **PIU' PICCOLO NUMERO PRIMO** per cui esso è divisibile. Incominciamo a dividere o scomporre il numero 60 applicando i criteri di divisibilità, partendo dal divisore più piccolo.

Il numero da scomporre 60, ha come ultima cifra lo zero quindi è divisibile per .

Scriviamo questo fattore primo alla destra della linea verticale. Così:

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \end{array}$$

Ora **dividiamo 60 per 2** e scriviamo il risultato della divisione (cioè il **quoto**) sotto il numero 60. Così:

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & \end{array}$$

Il numero 30 è ancora divisibile per **2**.

Scriviamo il 2 a destra del numero 30.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \end{array}$$

Ora **dividiamo 30 per 2** e scriviamo il risultato della divisione sotto il numero 30. Così:

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & \end{array}$$

**15** è divisibile per **3**, dato che la somma delle sue cifre (1+5) dà come risultato 6 che è un numero divisibile per 3.

Scriviamo il 3 a destra del numero 15.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \end{array}$$

Ora **dividiamo 15 per 3** e scriviamo il risultato della divisione sotto il numero 15.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & \end{array}$$

Il numero **5** è un numero primo, divisibile solo per se stesso e per l'unità. Dividiamo allora il numero **5** per se stesso.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \end{array}$$

Il risultato della divisione è 1.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

La nostra scomposizione del numero 60 in fattori primi è terminata.

Il **NUMERO DA SCOMPORRE** (nel nostro caso 60) può essere scritto come il **PRODOTTO** di tutti i **FATTORI PRIMI** scritti a sinistra della linea verticale. Così:

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

Ma ci sono due fattori 2 che possiamo scrivere sotto forma di potenza:

$$\underline{2 \times 2 = 2^2}$$

Per cui, avremo:

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Più in generale possiamo dire che per **SCOMPORRE** un numero in **FATTORI PRIMI**, lo si **DIVIDE** per il **PIU' PICCOLO DIVISORE**, poi si **DIVIDE il QUOTO** ottenuto per il **PIU' PICCOLO DIVISORE**, e così via fino ad ottenere come quoto **1**.

Il **numero dato** è uguale al **PRODOTTO** di **TUTTI I NUMERI PRIMI usati come DIVISORI**.

Vediamo qualche altro esempio. Scomponiamo il numero

$$325$$

Avremo 325 è divisibile per 5 perché l'ultima cifra del numero è 5, quindi il quoto è 65 che è divisibile per 5, il quoto 13 è divisibile per 13 perché esso è un numero primo che possiamo controllare anche nelle tabelle dei numeri primi. Quindi la nostra scomposizione del numero 325 è la seguente:

$$\begin{array}{r|l} 325 & 5 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

Quindi possiamo scrivere:

$$325 = 5 \times 5 \times 13.$$

Ovvero

$$325 = 5^2 \times 13.$$

Ora scomponiamo il numero

$$168$$

Avremo:

$$\begin{array}{r|l} 168 & 2 \\ 84 & 2 \\ 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

Quindi possiamo scrivere:

$$168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$$

Ovvero:

$$168 = 2^3 \times 3 \times 7$$

Quando scriviamo un numero come prodotto di più numeri primi si parla di **FATTORIZZAZIONE in NUMERI PRIMI**.



Si dice Fattorizzazione perché il numero viene scritto come la moltiplicazioni di fattori

# ABBREVIARE LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI

Vedremo, di seguito, come è possibile abbreviare, in alcuni casi, la **SCOMPOSIZIONE** di un numero in **FATTORI PRIMI**.

Un numero è **DIVISIBILE** per **10, 100, 1.000, ecc..** se esso **TERMINA** rispettivamente con **1, 2, 3, ... ZERI**.

**Esempio:**

<b>1.350</b>	Termina con uno zero	<b>DIVISIBILE PER 10</b>
<b>1.800</b>	Termina con due zeri	<b>DIVISIBILE PER 100</b>
<b>27.000</b>	Termina con tre zeri	<b>DIVISIBILE PER 1.000</b>
<b>30.000</b>	Termina con quattro zeri	<b>DIVISIBILE PER 10.000</b>

Poiché sappiamo che:

$$10 = 2 \times 5;$$

$$100 = 2^2 \times 5^2;$$

$$1.000 = 2^3 \times 5^3;$$

ecc..

quando ci troviamo di fronte ad un numero divisibile per 10, 100, 1.000, ecc.., il **PRIMO DIVISORE** del numero sarà rispettivamente:  **$2 \times 5$ ;  $2^2 \times 5^2$ ;  $2^3 \times 5^3$** .

**Esempio:**

$$\begin{array}{r|l}
 1.350 & 2 \times 5 \\
 135 & 3 \\
 45 & 3 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 & 
 \end{array}$$

Per cui scriveremo:

$$1.350 = 2 \times 5 \times 3^3 \times 5.$$

ovvero:

$$1.350 = 2 \times 5^2 \times 3^3.$$

Oppure

<b>1.800</b>	<b><math>2^2 \times 5^2</math></b>
<b>18</b>	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	

Per cui scriveremo:

$$1.800 = 2^3 \times 5^2 \times 3^2.$$