

## Décomposition en produit de facteurs premiers

Tout nombre entier non premier peut se décomposer de manière unique sous la forme d'un produit de nombres premiers.

Exemples :

Décomposer en produit de facteurs premiers le nombre 4 680.

4 680 est pair, donc divisible par 2.

4 680 : 2 = 2 340, nombre pair, divisible par 2

2 340 : 2 = 1 170, nombre pair, divisible par 2

1 170 : 2 = 585, nombre impair donc non divisible par 2 mais  $5 + 8 + 5 = 18$ , divisible par 3

585 : 3 = 195,  $1 + 9 + 5 = 15$ , divisible par 3

195 : 3 = 65,  $6 + 5 = 11$ , donc non divisible par 3 mais fini par 5, divisible par 5

65 : 5 = 13, nombre premier donc juste divisible par 13

13 : 13 = 1 Décomposition terminée

La décomposition de 4 680 en produit de facteurs premiers est donc :

$$4\,680 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 13$$

Autre présentation possible :

Décomposer en produit de facteurs premiers 2 016

$$\begin{array}{r|l} 2016 & 2 \\ \hline 016 & 1008 \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 1008 & 2 \\ \hline 008 & 504 \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 504 & 2 \\ \hline 10 & 252 \\ 04 & \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 252 & 2 \\ \hline 05 & 126 \\ 12 & \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 126 & 2 \\ \hline 06 & 63 \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 63 & 3 \\ \hline 03 & 21 \\ 0 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 21 & 3 \\ \hline 0 & 7 \end{array}$$

Ainsi, la décomposition en facteurs premiers de 2 016 est :

$$2\,016 = 2^5 \times 3^2 \times 7$$

Remarque :

En utilisant Géogébra, la commande `FacteursPremiers[n]` indique la décomposition en facteurs premiers du nombre  $n$ .

Exemple :

`FacteursPremiers[5400]` donne la liste  $\{2,2,2,3,3,3,5,5\}$  ce qui signifie que :

$$5\,400 = 2^3 \times 3^3 \times 5^2$$