



Comment décomposer des nombres entiers en un produit de facteurs premiers ?

Décomposer 84 et 105 en un **produit de facteurs premiers** puis en déduire une **simplification** de $\frac{84}{105}$.

On utilise la fonction [▶décomp], en appuyant sur [2nde] [▶simp], qui fournit la décomposition souhaitée.

- Taper la séquence : [8] [4] [2nde] [▶simp] [entrer].
- Taper la séquence : [1] [0] [5] [2nde] [▶simp] [entrer].

On en déduit une simplification de la fraction : $\frac{84}{105} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 7}{3 \times 5 \times 7} = \frac{4}{5}$.

Pour vérifier :

- Taper la séquence : [8] [4] [=] [1] [0] [5] [▶simp] [entrer].

```

DEG  ↑↓
84▶décomp      2²×3×7
105▶décomp     3×5×7
84/105▶simp    ↓ 28/35
Fac=3
28/35▶simp     Fac=7  4/5
    
```

2nde

mode

A vous de jouer !

- Décomposer 18 et 39 en un produit de facteurs premiers puis en déduire une réduction de $\frac{39}{18}$.
- Décomposer 86 et 129 en un produit de facteurs premiers puis en déduire une réduction de $\frac{86}{129}$.
- Décomposer 48 et 60 en un produit de facteurs premiers puis en déduire une réduction de $\frac{60}{48}$.
- Décomposer 168 et 126 en un produit de facteurs premiers puis en déduire une réduction de $\frac{126}{168}$.
- Décomposer 3 150 et 26 460 en un produit de facteurs premiers puis donner 6 diviseurs communs à ces deux nombres.
- Décomposer 385 et 1 617 en un produit de facteurs premiers puis donner 3 diviseurs communs à ces deux nombres.
- Décomposer 22 505 et 123 456 en un produit de facteurs premiers puis donner le plus grand diviseur commun à ces deux nombres.
- Décomposer 1 234 800 en un produit de facteurs premiers.

Solutions

- $\frac{39}{18} = \frac{3 \times 13}{2 \times 3^2} = \frac{13}{6}$
- $\frac{86}{129} = \frac{2 \times 43}{3 \times 43} = \frac{2}{3}$
- $\frac{60}{48} = \frac{2^2 \times 3 \times 5}{2^4 \times 3} = \frac{5}{4}$
- $\frac{126}{168} = \frac{2 \times 3^2 \times 7}{2^3 \times 3 \times 7} = \frac{3}{4}$

```

DEG  ↑↓
18▶décomp      2×3²
39▶décomp      3×13
86▶décomp      2×43
129▶décomp     3×43
48▶décomp      2⁴×3
60▶décomp      2²×3×5
168▶décomp     2³×3×7
126▶décomp     2×3²×7
    
```

- $3\ 150 = 2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$ et $26\ 460 = 2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7^2$.
1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 7 sont des diviseurs communs, on peut également proposer $3^2 = 9$ ou $5 \times 3^2 = 45$.
- Diviseurs communs : 7 ; 11 et $7 \times 11 = 77$.
- Le plus grand diviseur commun vaut 643.
- 1 234 800 est trop grand pour être directement décomposé par la machine mais 2 est un diviseur « évident ». $1\ 234\ 800 = 2 \times 617\ 400$ et la calculatrice décompose $617\ 400 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3$ donc :
 $1\ 234\ 800 = 2 \times 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3 = 2^4 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^3$