

48 La factorisation



Cette commande est uniquement disponible en compilant avec Lua^{TeX} 74.



MAJ 0.99-z-h

La commande `\Factorisation` a pour but de factoriser des expressions à l'aide d'un facteur commun ou de l'égalité remarquable $a^2 - b^2$.

Elle a la forme suivante :

`\Factorisation[⟨clés⟩]{f1}{f2}{f3}`

où

- `⟨clés⟩` constituent un ensemble d'options pour paramétrer la commande;
- `f1`, `f2`, `f3` sont les facteurs intervenant sous les formes

$$f1 \times (f2 \pm f3) \quad \text{ou} \quad f1^2 - f2^2$$

`\Factorisation{3}{x}{2}`

$$\begin{aligned} A &= 3x + 6 \\ A &= 3 \times x + 3 \times 2 \\ A &= 3 \times (x + 2) \end{aligned}$$

% Version étoilée pour faire apparaître
% k*a-k*b=k*(a-b)
`\Factorisation*{x}{x}{2}`

$$\begin{aligned} A &= x^2 - 2x \\ A &= x \times x - x \times 2 \\ A &= x \times (x - 2) \end{aligned}$$

`\Factorisation{x}{5}{}`

$$\begin{aligned} A &= x^2 - 25 \\ A &= x^2 - 25 \\ A &= (x - 5) \times (x + 5) \end{aligned}$$

Lorsqu'au moins un des facteurs sera différent d'un monôme, on utilisera la clé suivante.

La clé `(Litteral)`

valeur par défaut : false

permet d'indiquer que l'un au moins des facteurs n'est pas un monôme.

`\Factorisation[Litteral]{x-2}{x+1}{3*x-4}`

$$\begin{aligned} A &= (x - 2) \times (x + 1) + (x - 2) \times (3x - 4) \\ A &= (x - 2) \times [(x + 1) + (3x - 4)] \\ A &= (x - 2) \times [x + 1 + 3x - 4] \\ A &= (x - 2) \times [4x - 3] \end{aligned}$$

`\Factorisation*[Litteral]{3-x}{2*x-1}{-3*x+7}`

$$\begin{aligned} A &= (3 - x) \times (2x - 1) - (3 - x) \times (-3x + 7) \\ A &= (3 - x) \times [(2x - 1) - (-3x + 7)] \\ A &= (3 - x) \times [2x - 1 + 3x - 7] \\ A &= (3 - x) \times [5x - 8] \end{aligned}$$

74. En effet, les calculs automatiques sont effectués de manière générale grâce au package `luacas`.

`\Factorisation[Litteral]{2*x-1}{3*x-7}{}`

$$A = (2x - 1)^2 - (3x - 7)^2$$

$$A = [(2x - 1) - (3x - 7)] \times [(2x - 1) + (3x - 7)]$$

$$A = [2x - 1 - 3x + 7] \times [2x - 1 + 3x - 7]$$

$$A = [-x + 6] \times [5x - 8]$$

La clé (NomExpression)

valeur par défaut : A

modifie le nom de l'expression littérale.

`\Factorisation[Litteral,NomExpression=B]{x-1}{7}{}`

$$B = (x - 1)^2 - 49$$

$$A = (x - 1)^2 - 7^2$$

$$B = [(x - 1) - 7] \times [(x - 1) + 7]$$

$$B = [x - 1 - 7] \times [x - 1 + 7]$$

$$B = [x - 8] \times [x + 6]$$

La clé (Lettre)

valeur par défaut : x

modifie le nom de la variable utilisée.

`\Factorisation*[Litteral,Lettre=n]{n-3}{2-3*n}{4-2*n}`

$$A = (n - 3) \times (2 - 3n) - (n - 3) \times (4 - 2n)$$

$$A = (n - 3) \times [(2 - 3n) - (4 - 2n)]$$

$$A = (n - 3) \times [2 - 3n + 2n - 4]$$

$$A = (n - 3) \times [-n - 2]$$

Afin d'aider les élèves, on utilisera la clé suivante.

La clé (Aide)

valeur par défaut : false

repère les facteurs k , a et b pour la factorisation avec un facteur commun et les facteurs a et b pour la factorisation avec l'égalité remarquable $a^2 - b^2$.



La clé (Couleur)

valeur par défaut : Crimson

modifie la couleur des « blocs » d'aide.

`\Factorisation[Litteral,Lettre=t,Aide]{2*t-5}{3*t-6}{}`

$$A = \underbrace{(2t - 5)}_A^2 - \underbrace{(3t - 6)}_B^2$$

$$A = [(2t - 5) - (3t - 6)] \times [(2t - 5) + (3t - 6)]$$

$$A = [2t - 5 - 3t + 6] \times [2t - 5 + 3t - 6]$$

$$A = [-t + 1] \times [5t - 11]$$

\Factorisation*[Litteral,Lettre=m,Aide]{m+5}{6-2*m}{m+1}

$$A = (m+5) \times (6-2m) - (m+5) \times (m+1)$$

$$A = \underbrace{(m+5)}_k \times \underbrace{(6-2m)}_a - \underbrace{(m+5)}_k \times \underbrace{(m+1)}_b$$

$$A = (m+5) \times [(6-2m) - (m+1)]$$

$$A = (m+5) \times [6-2m-m-1]$$

$$A = (m+5) \times [-3m+5]$$