

➤➤ Module 1 : Conventions d'écriture – Simplifier - Réduire ◀◀

1°) Conventions d'écriture➤ **Vocabulaire :**

En mathématiques, une **constante** est un nombre connu, qui ne varie pas.

Exemple : le nombre 5 est une constante

A l'inverse, une **variable** est un nombre qu'on ne connaît pas encore. On le désigne alors par une lettre. Les calculs effectués sur des expressions comportant des lettres sont appelés des calculs algébriques ou des calculs littéraux.

➤ **Conventions d'écriture :**

- si on multiplie une constante par une variable, on ne note pas le signe \times

Exemple : $3 \times x$ sera noté : $3x$

- dans un produit entre une constante et une variable, la constante est toujours placée avant la variable

Exemple : le produit : $x \times 5$ sera noté : $5x$

- Nous noterons le produit $1 \times x$ et le produit $x \times 1$ tout simplement : x
- Nous noterons le produit $-1 \times x$ et le produit $x \times (-1)$ tout simplement : $-x$
- si on multiplie deux variables entre elles, on ne note pas le signe \times

Exemple : le produit : $x \times y$ sera noté xy

(l'ordre des variables n'a alors pas d'importance : $xy = yx$)

- si on multiplie une variable par elle-même, on utilise la notation :

$$x \times x = x^2 \quad (\text{qui se lit « } x \text{ au carré »})$$

2°) Simplifier une expression algébrique

➤ **Règle à retenir :** on peut simplifier une expression algébrique comme celle-ci : $3 \times x \times 4 \times y$

- ☞ en regroupant les constantes entre elles et les variables entre elles
- ☞ en utilisant les conventions d'écriture

Exemple : $3 \times x \times 4 \times y = 3 \times 4 \times x \times y = 12xy$

3°) Réduire une expression algébrique

➤ **Règle à retenir** : on peut réduire une expression algébrique comme celle-ci : $3x^2 - 5 + 2x + 5x + 4x^2$

☞ en regroupant les termes en x^2

☞ en regroupant les termes en x

☞ en regroupant les constantes

Exemple : $3x^2 - 5 + 2x + 5x + 4x^2 = 3x^2 + 4x^2 + 2x + 5x - 5 = 7x^2 + 7x - 5$

➤➤ **Module 2 : Développer une expression** ◀◀

Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Développer une expression algébrique simple

➤ **Propriété** : Quels que soient les nombres relatifs a , b et k :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

Cette propriété s'appelle la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

Exemple : $3(x + 8) = 3 \times x + 3 \times 8 = 3x + 24$

➤ **Définition** : Développer une expression algébrique, c'est transformer un produit en une somme ou une différence en utilisant la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

Exemple : en transformant l'expression $3(x + 8)$ pour l'exprimer sous la forme $3x + 24$, nous l'avons développée.

2°) Développer une expression algébrique avec la double distributivité

➤ **Propriété** : Quels que soient les nombres relatifs a , b , c et d : $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

Cette propriété s'appelle la double distributivité. On l'utilise pour développer certaines expressions mathématiques.

Exemple : $(x + 4)(x + 2) = x \times x + x \times 2 + 4 \times x + 4 \times 2$ ⇔ on a développé avec la double distributivité

$$= x^2 + 2x + 4x + 8 \quad \Leftrightarrow \text{on a simplifié à l'aide des conventions d'écriture}$$

$$= x^2 + 6x + 8 \quad \Leftrightarrow \text{on a réduit l'expression}$$

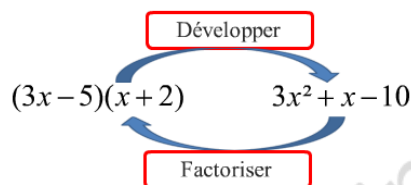
➤➤ Module 3 : Factoriser une expression ◀◀



1°) Factoriser une expression algébrique – Niveau 1

➤ **Définition** : Factoriser une expression algébrique, c'est transformer une somme ou une différence en produit.

➤ **A retenir** : Factoriser, c'est le contraire de développer



Exemple : pour factoriser l'expression : $5x^2 - 3x$

❶ on décompose les produits : $5 \times x \times x - 3 \times x$

❷ on repère le **facteur commun** : $5 \times x \times x - 3 \times x$

❸ on place le facteur commun devant des crochets. Dans les crochets, on recopie ce qu'il reste de l'expression si on cache le facteur commun. On obtient : $x[5x - 3]$

❹ on simplifie et on réduit l'expression entre les crochets et on remplace les crochets par des parenthèses .
On obtient : $x(5x - 3)$

1°) Factoriser une expression algébrique – Niveau 2

Dans certaines expressions algébriques que l'on veut factoriser, le facteur commun est plus difficile à voir.

Cas 1 : dans l'expression : $(x+1)(3x+2) + (x+1)(5x+7)$, le facteur commun est : $(x+1)$

Cas 2 : dans l'expression : $(x+3)^2 - (x+3)(2x-7)$, le facteur commun est $(x+3)$ car cette expression peut aussi s'écrire sous la forme : $(x+3)(x+3) - (x+3)(2x-7)$

Cas 3 : dans l'expression : $(x-2)(x+1) + (3x+4)(2x-4)$, le facteur commun est $(x-2)$ car $2x-4 = 2(x-2)$

Donc cette expression peut aussi s'écrire sous la forme : $(x-2)(x+1) + (3x+4) \times 2(x-2)$

⚠ AVERTISSEMENT : Factoriser demande de l'entraînement. N'hésitez pas à faire et refaire les nombreuses applications proposées dans le cours interactif car elles ont été choisies de manière à faire le tour de tous les pièges possibles.

➤➤ Module 4 : Identités remarquables ◀◀



Les identités remarquables sont des formules permettant d'aller plus loin dans les techniques de développement et de factorisation des expressions algébriques.

➤ Formules à retenir **impérativement** :

Factoriser

↩

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$
$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

↪

Développer

Lorsqu'on utilise une identité remarquable dans le sens de la flèche bleue, elle permet de développer une expression

Lorsqu'on utilise une identité remarquable dans le sens de la flèche rouge, elle permet de factoriser une expression