

Propriété de la simple distributivité (de la multiplication sur l'addition)

Soient k , a et b trois nombres.

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \text{ et } k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

» **Remarque** : Ces égalités s'utilisent dans les deux sens.

- Transformer de gauche à droite s'appelle **Développer**
- Transformer de droite à gauche s'appelle **Factoriser**

1) Factoriser

Définition

Factoriser, c'est transformer une somme algébrique en produit.

↳ Entraîne-toi à Factoriser une expression

Le facteur commun peut avoir plusieurs formes : un nombre en écriture décimale, en écriture fractionnaire, sous forme d'une lettre ; une expression littérale.

■ Énoncé

Factorise : $E = 14a - 7b$

Correction

$$\begin{aligned} E &= 14a - 7b \\ E &= 7 \times 2a - 7 \times b \\ E &= 7 \times (2a - b) \end{aligned}$$

■ Énoncé

Factorise : $F = -x^2 + 3x$.

Correction

$$\begin{aligned} F &= -x^2 + 3x \\ F &= (-x) \times x + 3 \times x \\ F &= x(-x + 3) \end{aligned}$$

■ Énoncé

Factorise :
 $D = (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11)$.

Correction

$$\begin{aligned} D &= (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11) \\ D &= (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11) \\ D &= (9x - 4)[(5x + 6) + (3x + 11)] \\ D &= (9x - 4)[5x + 6 + 3x + 11] \\ D &= (9x - 4)(8x + 17) \end{aligned}$$

■ Énoncé

Factorise :
 $D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11)$.

Correction

$$\begin{aligned} D &= (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11) \\ D &= (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11) \\ D &= (9x - 4)[(5x + 6) - (3x + 11)] \\ D &= (9x - 4)[5x + 6 - 3x - 11] \\ D &= (9x - 4)(2x - 5) \end{aligned}$$

Définition

Réduire une somme algébrique, c'est l'écrire avec **le moins de termes** possibles.

↳ Entraîne-toi à Réduire une somme en factorisant

■ Énoncé

Réduis : $A = \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}x$

Correction

$$A = \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}x = \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{4}\right)x = \frac{23}{12}x$$

2) Développer

Définition

Développer c'est transformer un produit en somme algébrique.

A. Développer en utilisant la simple distributivité

↳ Entraîne-toi à Développer une expression

■ Énoncé

Développe : $A = 3(x + 7)$.

Correction

$$\begin{aligned} A &= 3(x + 7) \\ A &= 3 \times (x + 7) \\ A &= 3 \times x + 3 \times 7 \\ A &= 3x + 21 \end{aligned}$$

■ Énoncé

Développe : $C = -3,5(x - 2)$.

Correction

$$\begin{aligned} C &= -3,5(x - 2) \\ C &= -3,5 \times (x - 2) \\ C &= (-3,5) \times x + (-3,5) \times (-2) \\ C &= -3,5x + 7 \end{aligned}$$

B. Développer en utilisant la double distributivité

Propriété de la double distributivité

Pour tous nombres relatifs a, b, c et d :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

↳ Entraîne-toi à Développer avec la double distributivité

■ Énoncé

Développe et simplifie l'expression suivante :
 $D = (3x + 1)(y + 4)$.

Correction

$$\begin{aligned} D &= (3x + 1)(y + 4) \\ D &= 3x \times y + 3x \times 4 + 1 \times y + 1 \times 4 \\ D &= 3xy + 12x + y + 4 \end{aligned}$$

■ Énoncé

Développe et simplifie l'expression suivante :
 $E = (3x - 1)(y - 4)$.

Correction

$$\begin{aligned} D &= (3x - 1)(y - 4) \\ D &= 3x \times y + 3x \times (-4) - 1 \times y - 1 \times (-4) \\ D &= 3xy - 12x - y + 4 \end{aligned}$$

3) Utiliser les identités remarquables

Propriété

Pour tous nombres a et b ,

carré d'une somme : $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

carré d'une différence : $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

différence de deux carrés $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.

A. Factoriser

👉 Entraîne-toi à Factoriser avec les identités remarquables

■ Énoncé

Factorise les expressions suivantes.

- $A = x^2 + 6x + 9$.
- $B = 25x^2 - 20x + 4$
- $C = 64x^2 - 49$.

Correction

- $A = x^2 + 6x + 9$
 $A = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$
 $A = (x + 3)^2$
- $B = 25x^2 - 20x + 4$
 $B = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2$
 $B = (5x - 2)^2$
- $C = 64x^2 - 49$
 $C = (8x)^2 - 7^2$
 $C = (8x + 7)(8x - 7)$

B. Développer

👉 Entraîne-toi à Développer avec les identités remarquables

■ Énoncé

Développe et réduis les expressions suivantes

- $A = (x + 1)^2$
- $B = (x - 4)^2$
- $C = (3x - 5)^2$.
- $D = (7x + 2)(7x - 2)$.

Correction

- $A = (x + 1)^2$
 $A = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2$
 $A = x^2 + 2x + 1$
- $B = (x - 4)^2$
 $B = x^2 - 2 \times x \times 4 + 4^2$
 $B = x^2 - 8x + 16$
- $C = (3x - 5)^2$
 $C = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2$
 $C = 9x^2 - 30x + 25$
- $D = (7x + 2)(7x - 2)$
 $D = (7x)^2 - 2^2$
 $D = 49x^2 - 4$