



1 Factorisation de type 1

Propriété 1

Cette factorisation est basée sur la propriété de distributivité vue en classe de 5e.

$$A \times (B + C) = A \times B + A \times C$$

Méthode 1

- **Étape 1** : Identifier les termes de la somme (ou de la différence) et le signe entre les termes.
- **Étape 2** : Faire apparaître :
 - le facteur commun A (il peut y en avoir plusieurs) ;
 - et au moins un signe de multiplication dans chaque terme \times .
- **Étape 3** : on factorise c'est à dire

$$A \times \left(\text{Par quoi est multiplié } A \text{ dans le 1er terme ? } \oplus \text{ Par quoi est multiplié } A \text{ dans le 2e terme ?} \right)$$

- **Étape 4** : On réduit dans la parenthèse.

1.1 Exemples : Factorisation de type 1 classique $A \times B + A \times C = A \times (B + C)$

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

$$A(x) = \underline{(x + 1)} \times (2 - 3x) - \underline{(x + 1)} \times (1 + 7x)$$

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

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

$$A(x) = (x + 1) \times (-10x + 1)$$

$$B(x) = (2x + 1)(3 + x) - 3(3 + x)(x - 1)$$

$$B(x) = \underline{(3 + x)} \times (2x + 1) - \underline{(3 + x)} \times 3 \times (x - 1)$$

$$B(x) = \underline{(3 + x)} \times [(2x + 1) - 3 \times (x - 1)]$$

$$B(x) = \underline{(3 + x)} \times [2x + 1 - 3x + 3]$$

$$B(x) = (3 + x) \times (-x + 4)$$

1.2 Exemples : Factorisation de type 1 - Variante 1

L'idée ici est de faire apparaître la multiplication dans un des termes :

$$A \times B - A = \underline{A} \times B - \underline{A} \times 1$$

$$C(x) = (x + 1)(2 - 3x) - (x + 1)$$

$$C(x) = \underline{(x + 1)} \times (2 - 3x) - \underline{(x + 1)} \times 1$$

$$C(x) = \underline{(x + 1)} \times [(2 - 3x) - 1]$$

$$C(x) = \underline{(x + 1)} \times [2 - 3x - 1]$$

$$C(x) = (x + 1) \times (-3x + 1)$$

$$D(x) = (3 + x) - (3 + x)(x - 1)$$

$$D(x) = \underline{(3 + x)} \times 1 - \underline{(3 + x)} \times (x - 1)$$

$$D(x) = \underline{(3 + x)} \times [1 - (x - 1)]$$

$$D(x) = \underline{(3 + x)} \times [1 - x + 1]$$

$$D(x) = (3 + x) \times (-x + 2)$$

1.3 Exemples : Factorisation de type 1 - Variante 2

L'idée ici est de faire apparaître la multiplication dans un des termes à partir du carré :

$$A \times B - A^2 = \underline{A} \times B - \underline{A} \times A$$

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

$$E(x) = (x+1) \times (-4x+1)$$

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

$$F(x) = (3+x) \times (-x+5)$$

2 Factorisation de type 2 : Avec les identités remarquables

Méthode 2

L'idée est de reconnaître une des trois identités remarquables, souvent la 3e.

$$A^2 + 2AB + B^2 = (A+B)^2$$

$$A^2 - 2AB + B^2 = (A-B)^2$$

$$A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$$

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

$$G(x) = (3x-2) \times (-x+4)$$

$$\begin{aligned} H(x) &= 4x^2 - 12x + 9 \\ H(x) &= (2x)^2 - 2 \times 3 \times 2x + 3^2 \end{aligned}$$

$$H(x) = (2x-3)^2$$

3 Factorisation de type 3 : C'est un mixte des 2 premières

Méthode 3

L'idée est d'effectuer une factorisation intermédiaire dans un des termes de la somme afin de faire apparaître le facteur commun.

$$\begin{aligned} G(x) &= x^2 + 2x + 1 - (2x-3)^2 \\ \text{On remarque que : } &x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 \\ G(x) &= (x+1)^2 - (2x-3)^2 \\ G(x) &= [(x+1) + (2x-3)] \times [(x+1) - (2x-3)] \\ G(x) &= [x+1+2x-3] \times [x+1-2x+3] \end{aligned}$$

$$G(x) = (3x-2) \times (-x+4)$$

$$I(x) = (x-3)^2 - 5x + 15$$

On remarque que : $-5x + 15 = -5(x-3)$

$$\begin{aligned} I(x) &= \underline{(x-3)} \times (x-3) - 5 \times \underline{(x-3)} \\ I(x) &= \underline{(x-3)} \times [(x-3) - 5] \end{aligned}$$

$$I(x) = (x-3)(x-8)$$