1 Simplifier une expression

Définition

Une expression littérale est une expression mathématique qui comporte une ou plusieurs lettres.

Règle

Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe $\times$ lorsqu'il est placé :

- devant ou derrière une lettre.
- devant ou derrière une parenthèse.

Exemple

L'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur l est donnée par l'expression littérale : $A = L \times l$.

Exemples

$$\begin{aligned} A &= -3 \times x + 2 \times (5 \times x + 1) \\ &= -3x + 2(5x + 1). \\ B &= 7 \times x \times y + 8 \times 6 \times x \times x \\ &= 7xy + 48x^2. \end{aligned}$$

2 Développer un produit

Définition

Développer un produit c'est transformer son écriture en une somme ou une différence.

2.1 Avec la simple distributivité

Règle

Soient a, b et c trois nombres. Alors :

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c \qquad a \times (b - c) = a \times b - a \times c$$

Exemples

$$\begin{aligned} C &= 7(2x + 4) \\ &= 7 \times 2x + 7 \times 4 \\ &= 14x + 28. \\ D &= x(3x - 9) \\ &= x \times 3x - x \times 9 \\ &= 3x^2 - 9x. \end{aligned}$$

2.2 Avec la double distributivité

Règle

Soient a, b, c, d quatre nombres. Alors :

$$(a+b) \times (c+d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Exemples

$$\begin{aligned} E &= (2x + 3)(x + 8) \\ &= 2x \times x + 2x \times 8 + 3 \times x + 3 \times 8 \\ &= 2x^2 + 19x + 24. \\ F &= (x + 5)(x - 2) \\ &= x \times x + x \times (-2) + 5 \times x + 5 \times (-2) \\ &= x^2 + 3x - 10. \end{aligned}$$

3 Factoriser une expression

Définition

Factoriser une expression c'est transformer une somme ou une différence en produit.

Règle

Soient k, a et b trois nombres. Alors :

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

Exemples

$$\begin{aligned} G &= 6x + 18 \\ &= 6 \times x + 6 \times 3 \\ &= 6 \times (x + 3). \\ H &= 7x^2 - 2x \\ &= x \times 7x - x \times 2 \\ &= x \times (7x - 2). \end{aligned}$$

4 Les identités remarquables

Propriétés

Pour tout nombre relatif a et b :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \times a \times b + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2 \times a \times b + b^2$$

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

Exemples

$$\begin{aligned} I &= (2 + x)^2 \\ &= 2^2 + 2 \times 2 \times x + x^2 \\ &= 4 + 4x + x^2. \\ J &= (2x - 3)^2 \\ &= (2x)^2 - 2 \times (2x) \times 3 + 3^2 \\ &= 4x^2 - 12x + 9. \\ K &= (8 - x)(8 + x) \\ &= 8^2 - x^2 \\ &= 64 - x^2. \end{aligned}$$