

# Chapitre 2 — Calcul littéral

## 1 Développement

Développer une expression algébrique, c'est l'écrire sous la forme d'une somme de termes. Rappelons la propriété de distributivité.

**Proposition 1** Pour tous réels  $a$ ,  $b$  et  $c$ , on a  $a(b + c) = ab + ac$ .

**Exemple 1** Soit  $x$  un réel. Développer les expressions ci-dessous.

- a.  $2(x + 3)$                       b.  $2(x - 3)$                       c.  $-2(x - 3)$                       d.  $-(x - 3)$

**Exemple 2** Soit  $x$  un réel. Développer  $x(x - 4) - 3(x + 2)$ .

**Proposition 2** Pour tous réels  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$ , on a  
 $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ .

**Exemple 3** Soit  $x$  un réel. Développer les expressions ci-dessous.

- a.  $(x + 1)(x + 2)$                       b.  $(x + 1)(x - 2)$                       c.  $(x - 1)(x - 2)$                       d.  $(2x - 1)(x + 3)$

**Exemple 4** Soit  $x$  un réel. Développer les expressions ci-dessous.

- a.  $4(3 - x)(2x + 1)$                       b.  $(x - 1)(x + 2)(x - 3)$

## 2 Factorisation

Factoriser une expression algébrique, c'est l'écrire sous la forme d'un produit de facteurs. Pour factoriser une expression, on peut tenter d'utiliser la propriété de distributivité, dans le sens inverse du développement. Pour cela, on cherche un *facteur commun* : le  $a$  de  $ab + ac$ . En cas d'échec, on fait appel à d'autres techniques (comme les identités remarquables, voir plus loin).

**Exemple 5** Soit  $x$  un réel. Factoriser les expressions ci-dessous.

- a.  $2x + 6$ .                      b.  $8x - 12$ .                      c.  $x^2 + 3x$ .

**Exemple 6** Soit  $x$  un réel. Factoriser les expressions ci-dessous.

- a.  $(2x + 1)(x - 2) + 5(2x + 1)$                       c.  $(4x + 5)(x - 1) + (8x + 10)(x + 1)$   
b.  $(x + 6)^2 - (5 - 2x)(x + 6)$

## 3 Identités remarquables

**Proposition 3** Pour tous réels  $a$  et  $b$ , on a

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

**Exemple 7** Soit  $x$  un réel. Développer les expressions ci-dessous.

- a.  $(x + 3)^2$                       b.  $(2x - 1)^2$                       c.  $(7x - 8)(7x + 8)$

**Exemple 8** Soit  $x$  un réel. Factoriser les expressions ci-dessous.

- a.  $x^2 + 8x + 16$                       b.  $16x^2 - 24x + 9$                       c.  $4x^2 - 81$

## 4 Mise au même dénominateur

Pour écrire une somme de quotients sous la forme d'un seul quotient, on utilise la *mise au même dénominateur*.

**Exemple 9** Soit  $x$  un réel différent de 1 et de 4. Écrire l'expression  $\frac{2}{x-1} + \frac{x}{x-4}$  sous la forme d'un quotient.

**Exemple 10** Soit  $x$  un réel différent de 3. Écrire l'expression  $\frac{3x+2}{2x-6} - \frac{x+1}{x-3}$  sous la forme d'un quotient.

**Exemple 11** Soit  $x$  un réel différent de  $-1$ . Écrire l'expression  $2 + \frac{1}{x+1}$  sous la forme d'un quotient.