

# Calcul littéral

## 1 Développer une expression littérale

### Simple distributivité

Pour tout nombre  $a$ ,  $b$  et  $k$  :

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

### Exemple

$$\begin{aligned} 6x(5 + 4x) &= 6x \times 5 + 6x \times 4x \\ &= 30x + 24x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2t(5t - 9) &= 2t \times 5t - 2t \times 9 \\ &= 10t^2 - 18t \end{aligned}$$

### Double distributivité

Pour tout nombre  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$  :

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

On distribue une première fois par  $a$  puis une seconde fois par  $b$ .

### Exemple

$$\begin{aligned} (3x + 7)(5x + 4) &= 3x \times 5x + 3x \times 4 + 7 \times 5x + 7 \times 4 \\ &= 15x^2 + 12x + 35x + 28 \\ &= 15x^2 + 47x + 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8 - 4x)(6x + 5) &= 8 \times 6x + 8 \times 5 + (-4x) \times 6x + (-4x) \times 5 \\ &= 48x + 40 - 24x^2 - 20x \\ &= -24x^2 + 28x + 40 \end{aligned}$$

### Identités remarquables

Pour tout nombre  $a$  et  $b$  :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \times a \times b + b^2 \quad \text{et} \quad (a - b)^2 = a^2 - 2 \times a \times b + b^2$$

### Exemple

$$\begin{aligned} (3x + 5)^2 &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 5^2 \\ &= 9x^2 + 30x + 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7t - 4)^2 &= (7t)^2 - 2 \times 7t \times 4 + 4^2 \\ &= 49t^2 - 56t + 16 \end{aligned}$$

**Remarque**

Ces deux formules ne sont pas au programme du collège. Elles permettent tout de même de gagner du temps pour certains développements.

## 2 Factoriser une expression littérale

**Méthode : factoriser une expression littérale**

Pour factoriser une expression littérale, il faut trouver le facteur commun, c'est à dire le terme qui est commun à chaque addition/soustraction de l'expression littérale.

**Exemple**

$$\begin{aligned} 5t^2 - 3t &= t \times 5t - t \times 3 \\ &= t(5t - 3) \end{aligned}$$

Ici, le facteur commun est  $t$ .

$$\begin{aligned} 10x + 15 &= 5 \times 2x + 5 \times 3 \\ &= 5(2x + 3) \end{aligned}$$

Ici, le facteur commun est  $5$ .

$$\begin{aligned} (3x - 5)(6 - 4x) + (3x - 5)(-10 + 2x) &= (3x - 5)(6 - 4x - 10 + 2x) \quad \text{le facteur commun est } 3x - 5 \\ &= (3x - 5)(-2x - 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4 + 6t)(3 - 5t) - (3t - 2)(4 + 6t) &= (4 + 6t)(3 - 5t - 3t + 2) \\ &= (4 + 6t)(-8t + 5) \end{aligned}$$

le facteur commun est  $4 + 6t$ , les signes de la deuxième parenthèse changent à cause du « - »

**Propriété : identité remarquable**

Pour tout nombre  $a$  et  $b$  :

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

**Exemple**

$$\begin{aligned} 16 - x^2 &= 4^2 - x^2 \\ &= (4 - x)(4 + x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 64t^2 - 100 &= (8t)^2 - 10^2 \\ &= (8t - 10)(8t + 10) \end{aligned}$$