

# Calcul littéral (1)

## 1 Produire une expression littérale

Exemple 1 : Avec un programme de calcul

Choisir un nombre :  $x$

Le multiplier par 3 :  $x \times 3 = 3x$

Retrancher 2 :  $3x - 2$

Multiplier le tout par 4 :  $(3x - 2) \times 4 = 4(3x - 2)$

Exemple 2 : A partir d'un problème

Antoine a 4 billes de plus que François, Anne a deux fois plus de billes qu'Antoine. Exprimer le nombre de billes d'Anne en fonction du nombre de billes de François :

François :  $x$

Antoine :  $x + 4$

Anne :  $(x + 4) \times 2 = 2x + 8$

## 2 Calculer une expression littérale

Si on connaît la valeur des nombres représentés par les lettres, alors on peut calculer l'expression littérale.

Exemple : Calculer  $2x^2 - 3x + 5$  pour  $x = -7$

$$2 \times (-7) \times (-7) - 3 \times (-7) + 5 = 2 \times 49 + 21 + 5 = 98 + 21 + 5 = 124$$

## 3 Transformer une expression littérale

### 3.1 Effectuer certaines multiplications et divisions

Exemple :  $3x \times 4 = 12x$

### 3.2 Réduire une somme algébrique

Définition : Réduire une somme c'est l'écrire avec le moins de termes possible.

Exemple : Réduire  $4x^2 - 6x + 3x - 6 + 2x^2$

$$4x^2 - 6x + 3x - 6 + 2x^2 = 6x^2 - 3x - 6$$

### 3.3 Développer un produit

Définition : Développer un produit c'est le transformer en somme.

On utilise pour cela les propriétés de distributivité.

Propriété (Vue en cinquième)

Si  $k, a$  et  $b$  désignent trois nombres quelconques, on a :

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

Exemple : Développer  $5(2x - 3) - 2(3x + 4)$

$$5(2x - 3) - 2(3x + 4) = 10x - 15 - 6x - 8 = 4x - 23$$

Propriété (Vue en quatrième)

Si  $a, b, c$  et  $d$  désignent quatre nombres quelconques, on a :

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

Exemple :

Développer  $(2x - 4)(3x + 5)$

Méthode 1 : en ligne

$$\begin{aligned} & (2x - 4)(3x + 5) \\ &= 2x \times 3x + 2x \times 5 - 4 \times 3x - 4 \times 5 \\ &= 6x^2 + 10x - 12x - 20 \\ &= 6x^2 - 2x - 20 \end{aligned}$$

Méthode 2 : développement posé.

$2x$	$-4$	$\times$
$6x^2$	$-12x$	$3x$
$10x$	$-20$	$5$

$$\text{donc } (2x - 4)(3x + 5) = 6x^2 - 2x - 20$$

Exemple : Développer  $(2x + 5)^2 + (2x - 5)(3x + 5)$

Il y a ici deux développements à faire, celui de  $(2x + 5)^2$  et celui de  $(2x - 5)(3x + 5)$

Méthode 1 : en ligne

$$\begin{aligned} & (2x + 5)^2 + (2x - 5)(3x + 2) = (2x + 5)(2x + 5) + (2x - 5)(3x + 2) \\ &= 4x^2 + 20x + 25 + 6x^2 + 4x - 15x - 10 \\ &= 10x^2 + 9x + 15 \end{aligned}$$

Méthode 2 : développements posés

$2x$	$+5$	$\times$
$4x^2$	$10x$	$2x$
$10x$	$+25$	$+5$

$2x$	$-5$	$\times$
$6x^2$	$-15x$	$3x$
$4x$	$-10$	$+2$

$$\text{donc } (2x + 5)^2 = 4x^2 + 20x + 25$$

$$\text{donc } (2x - 5)(3x + 2) = 6x^2 - 11x - 10$$

$$\text{donc } (2x + 5)^2 + (2x - 5)(3x + 2) = 10x^2 + 9x + 15$$

Vieille peau de banane

Le signe  $-$  devant la parenthèse (ou le crochet) veut dire qu'il faut soustraire la totalité des termes de la parenthèse :

Développer  $(3x + 1)^2 - (x - 6)(3x + 1)$

$$(3x + 1)^2 - (x - 6)(3x + 1)$$

$$\begin{aligned} &= 9x^2 + 6x + 1 - [3x^2 - 17x - 6] \\ &= 9x^2 + 6x + 1 - 3x^2 - (-17x) - (-6) \\ &= 9x^2 + 6x + 1 - 3x^2 + 17x + 6 = 6x^2 + 23x + 7 \end{aligned}$$

ligne à ne pas écrire une fois qu'on a compris.