Calcul littéral et **résolution d'équations**

A) **Substitution :** je remplace une lettre (« inconnue » ou « variable ») par sa valeur dans l'expression littérale.

Exemples :

- « Je sais qu'un rectangle a pour dimensions :
  $L = 5$ cm et **$l = 3$ cm**. Que vaut son aire $A = L \times l$? »
  → $A = 5 \times 3 = 15$ cm²

- « Je sais que **$x = -1$**. Faire la substitution pour $B = x^2 + x + 2$. »
  → $B = (-1)^2 + (-1) + 2 = 1 - 1 + 2 = 2$

B) **Réduction d'une expression :**

✔ Elle se fait généralement lorsqu'on développe une expression
✔ je **regroupe** les **termes de même ordre** (termes en x^2, termes en x, termes constants…)
✔ j'ajoute les termes de même ordre entre eux (**réduction**)
✔ je fais disparaître les symboles « × » (multiplier) se trouvant entre un nombre et une lettre (**réduction**)
✔ je fais disparaître les facteurs 1 devant les lettres : $1 \times y = y$ (**réduction**)
✔ Penser à **ordonner** les termes : généralement des termes d'ordre le plus haut vers les termes constants)

Exemples :

- « Réduis : **$C = 2 \times x^2 + 1 \times x + 3 + 5 \times x^2 + 7 - x$**. »

→	$C = 2x^2 + x + 3 + 5x^2 + 7 - x$	(« × » et facteurs « 1 » inutiles supprimés)
	$C = 2x^2 + 5x^2 + \cancel{x} - \cancel{x} + 3 + 7$	(termes regroupés et ordonnés)
	$C = 7x^2 + 0 + 10$	(termes de même ordre ajoutés)
	$C = 7x^2 + 10$	(c'est réduit !)

- « Réduis : **$C = 2y^2 - y^2 + 3x + 5 \times x + 2 - x$**. »

→	$C = 2y^2 - y^2 + 3x + 5x + 2 - x$	(« × » inutile supprimé)
	$C = 2y^2 - y^2 + 3x + 5x - x + 2$	(termes regroupés et ordonnés)
	$C = y^2 + 7x +2$	(c'est réduit !)

C) **Développement :** je change l'expression d'un membre de façon à ce qu'il y ait principalement des **termes**.

L'expression développée est de la forme : ***A ± B ± C ± ...***

Exemples :

- $3x^2 + 2y^2 - 4x + 5$ est une **expression développée**

- $(3x - 4) \times x + 2y^2 + 5$ est une expression qui n'est pas complètement développée

- $(5x + 3) \times (2x - 5)$ n'est pas une expression développée

D) **Factorisation :** je change l'expression d'un membre de façon à ce qu'il y ait principalement des **facteurs**.

L'expression factorisée est de la forme : ***A × B × C × ...***

Exemples :

- $3x^2 + 2y^2 - 4x + 5$ n'est pas une expression factorisée

- $(3x - 4) \times x + 2x^2$ est une expression qui n'est pas complètement factorisée

- $(5x + 3)(2x - 5)$ est une expression factorisée

E) **Distributivité :**

Pour **développer** ou **factoriser** une expression, on peut utiliser la :

a) Distributivité simple :

Développement : $k \times (a \pm b) = k \times a \pm k \times b$

Forme factorisée — *Forme développée*

Factorisation : $k \times a \pm k \times b = k \times (a \pm b)$

Forme développée — *Forme factorisée*

b) Distributivité double :

Développement : $(a \pm b)\times(c \pm d) = a\times c \pm a\times d \pm b\times c \pm b\times d$

Forme factorisée — *Forme développée*

Factorisation : possible aussi *(mais peu fréquente en collège)*.

c) Exemples :

- $2(x + 3) = 2\times x + 2\times 3 = 2x + 6$
- $x(x - 2) = x^2 - 2x$
- $3a(a + b) = 3a^2 + 3ab$
- $(x + 5)(2x + 1) = 2x^2 + x + 10x + 5 = 2x^2 + 11x + 5$
- $(x - 5)(2x - 1) = 2x^2 + x\times(-1) - 5\times 2x - 5\times(-1)$
  $= 2x^2 - x - 10x + 5$
  $= 2x^2 - 11x + 5$

E) Résolution d'une équation :

- une équation contient **deux membres égaux**
- je cherche à **isoler x**, de façon à trouver la (ou les) valeurs de x qui rendent cette égalité vraie

Exemple : « résoudre $5x + 3 = 2x + 5$. »

Je cherche à isoler x dans un membre en changeant l'expression :

$5x - 2x = 5 - 3$

$3x = 2$

$x = \frac{2}{3}$

Puis penser à ***vérifier*** *cette solution en substituant dans les deux membres...*