Calcul littéral :

Le plus important pour le calcul littéral

c'est de bien respecter les priorités opératoires :

Exemple : $3 + 2x$ on ne peut calculer $3 + 2$ car la priorité est sur le $\times$ qui est entre le 2 et le x (il n'est pas écrit mais sous-entendu).
Ne pas confondre : $x + 3$ et $3x$: l'une est une somme l'autre un produit !!

Une expression doit toujours être réduite (rassembler qui se ressemble)

Exemple :
$3x - 5y + 6x + 4x^2 - 8x + 9y - 6x^2 = (4-6)\,x^2 + (3 + 6 - 8)\,x + (-5 + 9)y =$
$= -2x^2 + x + 4y$
Rappel : $x = 1x$ $-x = -1x$ $x^2 = 1x^2$ $-x^2 = -1x^2$ …….

- **Développement :** c'est transformer un produit en une somme (DPS)

➢ Avec les « flèches »

Exemples :
Simple distributivité :

$2 - 3x(5x - 2) = 2 - 15x^2 + 6x$

Double distributivité :

$(3x - 7)(5 - 4x) = 15x - 12x^2 - 35 + 28x \qquad = -12x^2 + 43x - 35$

On effectue des produits :

Bien respecter la règle des signes de la multiplication !!!!
Penser :
Au signe, au nombre et à la lettre

➢ A l'aide d'une identité remarquable :

$\mathbf{(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$	$(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$
$\mathbf{(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$	$(5x - 2)^2 = 25x^2 - 20x + 4$
$\mathbf{(a - b)(a + b) = a^2 - b^2}$	$(7x - 2)(7x + 2) = 49x^2 - 4$

A vos stylos : développer les expressions suivantes :

$A = (5x - 2)(3x + 1)$	$B = (3x - 2)^2$
$C = (2x + 1)^2 + (3x - 1)(5x - 2)$	$D = (2x - 1)(2x + 1) - (3x - 1)(x + 4)$

Correction :
$A = 15x^2 - x - 2$ $B = 9x^2 - 12x + 4$ $C = 19x^2 - 7x + 3$ $D = x^2 - 11x + 3$

- Factoriser : c'est transformer une somme en un produit.
  - A l'aide d'un facteur commun :

Pour factoriser, on met en évidence dans chaque terme un facteur commun.
Puis on utilise la propriété : $ka + kb = k(a + b)$
Exemple :
$(3x - 7)^2 - (3x - 7)(2 - 5x) = \underline{(3x - 7)}(3x - 7) - \underline{(3x - 7)}(2 - 5x)$

Ici le facteur commun est $(3x - 7)$

$$\begin{aligned}(3x - 7)(3x - 7) - (3x - 7)(2 - 5x) &= (3x - 7)[(3x - 7) - (2 - 5x)] \\ &= (3x - 7)[3x - 7 - 2 + 5x] \\ &= (3x - 7)(8x - 9)\end{aligned}$$

On réduit l'expression obtenue.

- A l'aide des identités remarquables :

$$\begin{aligned}9x^2 + 12x + 4 &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2 \\ &= (3x + 2)^2\end{aligned}$$

On cherche à faire apparaître une expression du type $a^2 + 2ab + b^2$.
On commence par chercher les deux termes qui correspondent aux carrés.
On remarque que $9x^2 = (3x)^2$ et que $4 = 2^2$. On pose alors par exemple $a = 3x$ et $b = 2$.
Il reste à vérifier que $12x$ correspond bien au double produit $2ab$. Ce qui est bien le cas puisque $2 \times 3x \times 2 = 12x$.

Pour factoriser $9x^2 + 12x + 4$ on peut utiliser l'identité remarquable :
$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ avec $a = 3x$ et $b = 2$.

Applications : factoriser les expressions suivantes :

$A = 4(3x - 1) + (2x - 3)(3x - 1)$	$B = 25 - 30x + 9x^2$
$C = 49x^2 - 25$	$D = (3x - 1)(2x + 1) - (2x + 1)(6x - 2)$

Correction :
$A = (3x - 1)(2x + 1)$ $B = (5 - 3x)^2$ $C = (7x - 5)(7x + 5)$ $D = (2x + 1)(-3x + 1)$

Exercice :

soit $A = (2x - 1)^2 - (3x + 2)(2x - 1)$

1. Développer et réduire A.
2. Factoriser A.
3. Calculer A si $x = -2$ puis si $x = \frac{3}{5}$
4. Résous l'équation $A = 0$

Correction :

1. $A = -2x^2 - 5x + 3$ 2. $A = (2x - 1)(-x - 3)$ 3. $x = -2 : A = 5$ $x = \frac{3}{5} : A = -\frac{18}{25}$
5. Les solutions sont $\frac{1}{2}$ et -3