

Calcul littéral

I] Réduction :

1) Réduction d'une expression sans parenthèses :

Définition : Réduire une expression, c'est *rassembler* puis *compter ensemble* les termes de « même famille ».

Exemple : $\mathcal{A} = 5 + x^2 + 2x - 2 + 3x^2 - x - 7 + 5x^2 + 10x^2$.

Cette expression algébrique comporte 3 sortes de termes :

- des termes en « x^2 » : $+ x^2 + 3x^2 + 5x^2 + 10x^2$
- des termes en « x » : $+ 2x - x$
- des termes numériques constants : $+ 5 - 2 - 7$

Réduire l'expression suivante :

$$\mathcal{A} = 5 + x^2 + 2x - 2 + 3x^2 - x - 7 + 5x^2 + 10x^2$$

Etape n°1 : On regroupe ensemble les termes de même famille.



$$\mathcal{A} = \underline{x^2 + 3x^2 + 5x^2 + 10x^2} + \underline{2x - x} + \underline{5 - 2 - 7}$$

Etape n°2 : On calcule les termes de la même famille.

$$\mathcal{A} = 19x^2 + x - 4$$

2) Réduction d'une expression avec parenthèses :

Méthodologie : Pour supprimer les parenthèses précédées du signe +,

=> On supprime les parenthèses ainsi que le signe + précédant les parenthèses.

=> On réécrit l'expression qui était entre parenthèses en conservant les mêmes signes.

Exemple :

$$\mathcal{A} = 3x + (+ 4x - 7)$$

$$\mathcal{A} = 3x + 4x - 7 \rightarrow \text{On supprime les parenthèses sans changer les signes à l'intérieur.}$$

$$\mathcal{A} = 7x - 7 \rightarrow \text{On réduit l'expression littérale.}$$

Méthodologie : Pour supprimer les parenthèses précédées du signe -,

=> On supprime les parenthèses ainsi que le signe - précédant les parenthèses.

=> On réécrit l'expression qui était entre parenthèses en changeant tous les signes.

Exemple :

$$\mathcal{B} = 9x - (- 6x + 7)$$

$$\mathcal{B} = 9x + 6x - 7 \rightarrow \text{On supprime les parenthèses en changeant les signes à l'intérieur.}$$

$$\mathcal{B} = 15x - 7 \rightarrow \text{On réduit de l'expression littérale.}$$

III) Développer :

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

1) Simple distributivité :

Propriété : Pour tous nombres relatifs k , a et b , on a :

$$k(a + b) = ka + kb$$

Exemples :

$$\begin{array}{l|l|l} 7(4x + 5) = 7 \times 4x + 7 \times 5 & 2(3 - 7x) = 2 \times 3 + 2 \times (-7x) & -6(-x - 5) = -6 \times (-x) + (-6) \times (-5) \\ = 28x + 35 & = 6 - 14x & = 6x + 30 \\ & = -14x + 6 & \end{array}$$

2) Double distributivité :

Propriété : Pour tous nombres relatifs a , b , c et d , on a :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Exemples :

$$\begin{array}{l|l} \mathcal{A} = (4x + 2)(3x + 5) & \mathcal{B} = (-2x + 3)(-x - 6) \\ \mathcal{A} = 4x \times 3x + 4x \times 5 + 2 \times 3x + 2 \times 5 & \mathcal{B} = (-2x) \times (-x) + (-2x) \times (-6) + 3 \times (-x) + 3 \times (-6) \\ \mathcal{A} = 12x^2 + 20x + 6x + 10 & \mathcal{B} = 2x^2 + 12x - 3x - 18 \\ \mathcal{A} = 12x^2 + 26x + 10 & \mathcal{B} = 2x^2 + 9x - 18 \end{array}$$

On réduit les termes en x .

En option

En route vers la 2nd : Identités remarquables

Propriété : Pour tous nombres réels a et b on a les trois identités remarquables suivantes.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2$ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $= 4x^2 + 12x + 9$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(3x - 2)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $= 9x^2 - 12x + 4$	$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ $(5x + 1)(5x - 1) = (5x)^2 - 1^2$ $(a + b)(a - b) = (a^2 - b^2)$ $= 25x^2 - 1$
--	--	--

III] Programme de calcul :

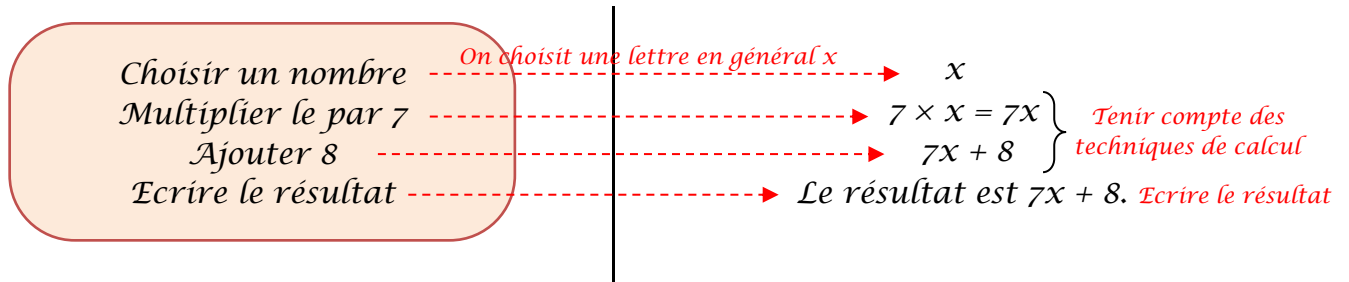
Définition : Un programme de calculs est une succession de calculs que l'on écrira à l'aide d'une expression littérale.

Exemple : Traduire le programme suivant à l'aide d'une expression littérale.

Méthodologie : Rédaction type

1 => Réécrire le programme.

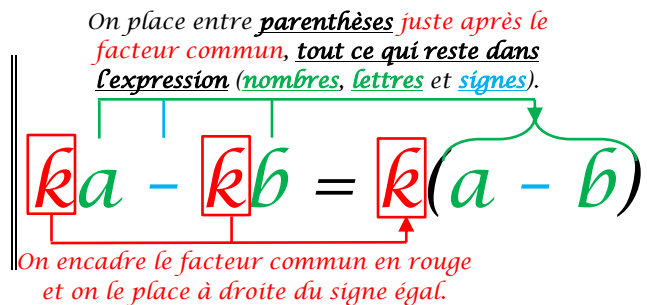
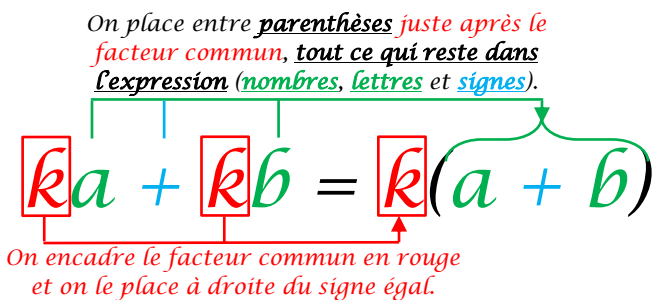
2 => A droite de chacune des lignes du programme écrire son expression associée.



IV] Factorisation :

1- Définition :

Définition : Factoriser c'est transformer une somme en un produit.



Exemples :

$$A = \boxed{5}x + \boxed{5}y = \boxed{5}(x + y)$$

$$B = 9\boxed{x}^2 - 2\boxed{x} = \boxed{x}(9x - 2)$$

$$= 7x$$

$C = 3x + 15$
Parfois il sera nécessaire de décomposer certains nombres.

$$C = \boxed{3}x + \boxed{3} \times 5 = \boxed{3}(x + 5)$$

2- Factoriser à l'aide des identités remarquables :

En option	En route vers la 2 nd :	Obligatoire
	<u>En route vers la 2nd :</u>	<u>Pour la 3^{ème} :</u>
Propriété : Pour tous nombres réels a et b on a les trois identités remarquables suivantes.		
$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ $\underbrace{4x^2}_{(2x)^2} + \underbrace{12x}_{2 \times 3x} + \underbrace{9}_{3^2} = (2x + 3)^2$ $a^2 + 2ab + b^2$	$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ $\underbrace{9x^2}_{(3x)^2} - \underbrace{12x}_{2 \times 3x} + \underbrace{4}_{2^2} = (3x - 2)^2$ $a^2 - 2ab + b^2$	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ $\underbrace{25x^2}_{(5x)^2} - \underbrace{1}_{1^2} = (5x + 1)(5x - 1)$ $a^2 - b^2$