

# Séquence 4 : Calcul littéral (2) - Factorisation

   **OBJECTIFS :**   

À la fin de cette Séquence 4, je dois <b>connaître</b> ...	Pour m'entraîner :
La définition de « factoriser ».	Cours partie B
Les formules de factorisation.	Cours partie B

Je dois <b>savoir faire</b> ...	Pour m'entraîner :		
	☆	☆☆	☆☆☆
Développer, simplifier et réduire une expression littérale ( <b>voir S6</b> ).	n°1	n°2	
Reconnaître une expression littérale factorisée.	n°3		
Retrouver le facteur commun dans une expression littérale.	n°4	n°5	
Factoriser une expression littérale.	n°6	n°7, 9	n°8
Traduire un programme de calcul par une expression littérale.		n°10	n°11
Résoudre des problèmes faisant appel au calcul littéral (dont type Brevet).			n°12

## A) Rappels sur la distributivité simple

Développer, c'est transformer un *produit* (×) en *somme* (+) ou *différence* (-). Moins formellement, il s'agit de « se débarrasser des parenthèses » :

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

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

 **Exemple(s) :**

$$A = 24(x + y)$$

$$B = 2x(2x - 3z)$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

## B) Factorisation

### **Définition 1 : Factoriser**

.....  
 .....

 **Exemple(s) :**

Entoure les expressions **factorisées** :

$$C = 2x - 15$$

$$D = x(x - 2)$$

$$E = 2(1 + x)$$

$$F = 3(5 + x)(32 + 5x)$$

$$G = (x - 4) - 3(5 + 2x)$$

$$H = (x + 10)^2$$

### **Propriété 1 : Formules de factorisation**

Pour factoriser, il faut trouver le **facteur commun** :

.....

☞ Exemple(s) :

$$I = 4x - 2x + 7x$$

$$J = 4x - 4y + 8$$

$$K = 3t + 9u + 3$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$J = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$J = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$L = 4t - 5tx + 3t$$

$$M = x^2 + 3x - 5x^2$$

$$N = 3x - x$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$N = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$N = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$N = \dots\dots\dots$$

## C) Pour aller plus loin...

### 1. Factoriser une expression entière

$$O = 2(4x + 1) + y(4x + 1)$$

$$P = (x - 1)(x + 6) - 3(x - 1)$$

$$O = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots$$

### 2. Cas particulier

.....

☞ Exemple(s) :

$$Q = x^2 - y^2$$

$$R = x^2 - 9$$

$$S = 16x^2 - 4$$

$$Q = \dots\dots\dots$$

$$R = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

$$R = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

## Exercices

### 👉 Exercice 1 : ☆

Développer puis simplifier et réduire les expressions suivantes :

$$A = -3(x + 7)$$

$$B = x(2x + 9)$$

$$C = -3x(6 + 4x)$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

### 👉 Exercice 2 : ☆☆☆

Développer puis simplifier et réduire les expressions suivantes :

$$D = -2x(10 - 5x) + x^2$$

$$E = 3x^2(7 - 2x) + x(x + 4)$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

### 👉 Exercice 3 : ☆

Entourer les expressions factorisées :

$$F = (2x - 3)(7 - x)$$

$$G = 7z + 9y$$

$$H = 5(p + 3) + (5 + s)$$

$$I = 5(p + 3) \times (5 + s)$$

$$J = (x - 1)(5x + 4) + (3 + x)(x - 1)$$

$$K = -5(4 - b)^2$$

$$L = (x + 1)(4x + 5) - w - 1$$

$$M = x(x - 2)$$

### 👉 Exercice 4 : ☆

Entourer le **facteur commun** dans les expressions ci-dessous :

$$N = 3x + 3y$$

$$O = 4(y + 2) - 4x$$

$$P = -6(3x - 2) - 4(3x - 2)$$

$$Q = -3a + 3b$$

$$R = 4xy - 3xy$$

$$S = (x + 2)(x + 1) + (x + 2)(7x - 5)$$

$$T = 7x + 12x$$

$$U = 2tu + 2ty$$

$$V = 4x(7x + 3) - (3 + 7x)(x + 4)$$

### 👉 Exercice 5 : ☆☆☆

Entourer le **facteur commun** dans les expressions ci-dessous (Δ il faut parfois modifier un peu l'expression pour le faire apparaître!) :

$$W = 7a - 7b \quad \dots\dots\dots$$

$$X = 8x + 15x^2 \quad \dots\dots\dots$$

$$Y = 3x^2 + 9x \quad \dots\dots\dots$$

$$Z = 2x(x + 1) + 5(x + 1) \quad \dots\dots\dots$$

$$A = 7z + 14 \quad \dots\dots\dots$$

$$B = 6(x + 2) + 24(x - 2) \quad \dots\dots\dots$$

 **Exercice 6** : ☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$C = 4r + 4t$$

$$D = 7z - 9z$$

$$E = 3y^2 + 2y$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$F = 4xt + 4xp$$

$$G = 6xy - 12x$$

$$H = 14x^2 + 21yx + 28x^3$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

 **Exercice 7** : ☆☆☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$I = 8x + 15x$$

$$J = 11x - 33x^2$$

$$K = -2x^2 + 2x$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$J = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$J = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$I = \dots\dots\dots$$

 **Exercice 8** : ☆☆☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$L = 4x(x + 2) + 4x(x - 2)$$

$$M = 22x(y + 4) - 11x(2y - 6)$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

 **Exercice 9** : ☆☆☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$N = 5(x + 1) + 3(x + 1)$$

$$O = 3x(x + 2) - 5(x + 2)$$

$$P = (2x - 1)(3x + 4) + (5 + x)(2x - 1)$$

$$N = \dots\dots\dots$$

$$O = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots$$

$$N = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots$$

$$Q = t^2 - 4$$

$$R = 4u^2 - 9$$

$$S = 16x^4 - 36y^2$$

$$Q = \dots\dots\dots$$

$$R = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

$$Q = \dots\dots\dots$$

$$R = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

🔗 **Exercice 10** : ☆☆☆

Voici un programme de calcul :

- ☞ Choisis un nombre
- ☞ Ajoute 5
- ☞ Multiplie par 3 le résultat obtenu
- ☞ Enlève 15

1) Que donne ce programme de calcul si on choisi le nombre 7 ?

.....

.....

.....

.....

.....

2) Traduire ce programme de calcul par une expression littérale, puis factoriser cette expression :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

🔗 **Exercice 11** : ☆☆☆

Voici 2 programmes de calcul :

**Programme A :**

- ☞ Choisis un nombre
- ☞ Ajoute 6 à ce nombre
- ☞ Multiplie le résultat par  $-2$
- ☞ Ajoute le quadruple du nombre choisi au départ

**Programme B :**

- ☞ Choisis un nombre
- ☞ Soustrais 3 à ce nombre
- ☞ Multiplie le résultat par 4
- ☞ Soustrais le double du nombre choisi au départ

1) Teste ces deux programmes de calcul en choisissant 2, puis 3, puis 4 :

.....

.....

.....

.....

.....

2) Que remarques-tu ? Prouve-le.

.....

.....

.....

.....

.....

**Exercice 12** : ☆☆☆

(D'après DNB Pondichéry 2017)

1) Développer et réduire l'expression  $E$  ci-dessous :

$$E = (x - 2)(2x + 3) - 3(x - 2)$$

.....

.....

.....

.....

2) Factoriser l'expression obtenue :

.....

.....

3) Vérifier que  $E = 2F$ , avec  $F = x(x - 2)$  :

.....

.....



