

# La factorisation

La **factorisation** est une technique de [calcul littéral](#) qui consiste à écrire une [somme](#) de deux [expressions littérales](#) sous la forme d'un [produit](#) : la forme factorisée de  $ab+ac$ , c'est  $a \times (b+c)$ . Factoriser une expression est donc le contraire de [développer une expression](#).

## Factoriser une expression

### Méthode

Pour factoriser une expression :

- 1. On cherche un "facteur commun" aux [termes](#) de l'expression. Un facteur commun est un nombre ou une expression littérale par laquelle on peut diviser tous les termes de l'expression à factoriser.  
Par exemple, un facteur commun de  $3x+15$  est 3.
- 2. On écrit ce facteur commun et on ouvre une parenthèse :  $3($
- 3. On écrit dans la parenthèse le résultat du [quotient](#) des termes par le facteur commun, puis on ferme la parenthèse :  $3(x+5)$ .

### Exemples

1. Pour  $2x+22$ , le facteur commun est 2. On obtient  $2(x+11)$ .
2. Pour  $2x+x^2$ , le facteur commun est  $x$ . On obtient  $x(2+x)$ .
3. Pour  $2x-x^2$ , le facteur commun est  $x$ . On obtient  $x(2-x)$ .
4. Pour  $3x^3+2x^2$ , le facteur commun est  $x^2$ . On obtient  $x^2(3x+2)$ .

Écris un facteur commun de l'expression  $64x-8$ .

#### Exercice 1

Quel est le [facteur commun](#) de l'expression  $5x+25$ ?

#### Exercice 2

Ecris un [facteur commun](#) de l'expression  $so-s^2$  ?

#### Exercice 3

Complète :  $8x+40=$

#### Exercice 4

Complète :  $5x+35=$

#### Exercice 5

Complète :  $64+8x=$

#### Exercice 6

Complète :  $169x-13=$

#### Exercice 7

Quelle est la forme factorisée de l'expression  $mi+ma-m^2$ ?

#### Exercice 8

Factorise  $63x+56x^2$  avec le plus grand facteur commun possible.

#### Exercice 9

Factorise  $\frac{1}{20}x+\frac{1}{4}y$ .

## Exercice 10

Factorise l'expression  $s^3 - 3s$

# Cas où le facteur commun est composé de plusieurs termes

## Principe

Jusqu'à présent, dans toutes les factorisations que nous avons vu, le facteur commun était composé d'un seul terme. Mais dans certaines expressions, le facteur commun peut être composé de deux termes. Par exemple, l'expression  $(x+2)(x+3) + (x+2)(x+4)$  est de la forme  $a \times \dots + a \times \dots$  et peut donc être factorisée. Le facteur commun,  $(x+2)$ , est composé de deux termes.

Pour factoriser par  $(x+2)$ , on utilise la même méthode que précédemment, mais à l'étape 2, **on ouvre un crochet**.

## Exemples

1. On trouve un facteur commun      2. On le place devant un crochet  
3. On écrit les termes restants      4. On réduit l'expression obtenue

$$(x+2)(x+3) + (x+2)(x+4) = (x+2)[(x+3) + (x+4)] = (x+2)(x+3+x+4) = (x+2)(2x+7)$$
$$(x-1)^2 - (x-1)(3x+2) = (x-1)[(x-1) - (3x+2)] = (x-1)(x-1-3x-2) = (x-1)(-2x-3)$$

Attention le - s'applique à toute la parenthèse

$$6(5-7x) - (5-7x)^2 = (5-7x)[6 - (5-7x)] = (5-7x)(6-5+7x) = (5-7x)(1+7x)$$

Écris un facteur commun de l'expression  
 $(x+2)(x+7) - (5-x)(x+7)$ .

### Exercice 1

Ecris l'expression littérale qui est un facteur commun de  
 $(2-x)(x+2) - (x+2)(2x-2)$ .

### Exercice 2

On souhaite factoriser  $(x+3)(x+4) + (x+3)(x+6)$ .

### Exercice 3

On souhaite factoriser  $(x+3)(3x+4) + (x+3)(x-9)$ .

### Exercice 4

On souhaite factoriser  $(x-9)(3x-7) - (x-9)(x+11)$ .

### Exercice 5

On souhaite factoriser  $(3x-6)(2x-2) - (2x-2)(-9x+5)$ .

### Exercice 6

Complète :  $(3-x)^2 + (1+2x)(3-x) = (3-x)(\dots x + \dots)$

### Exercice 7

Factorise l'expression  $(x+1)(x+2) + (x+1)(x+3)$ .

### Exercice 8

Quelle est la forme factorisée de l'expression  $(5x-4)(x-1) - (5x-4)^2$ ?

### Exercice 9

Factorise l'expression  $(x+1)(x+2) - (x+1)(3x+3)$  puis écris le résultat ci-dessous.

### Exercice 11

Quelle est la forme factorisée de l'expression  $3x^3 - x^{33}$  ?