

## CALCUL LITTÉRAL

### 1 - DÉVELOPPER

#### DÉFINITION

**Développer** un produit, c'est l'écrire sous la forme d'une somme (ou d'une différence).

#### RAPPEL

- Une expression est une somme (algébrique) si la **dernière** opération effectuée (celle qui donne le résultat final) est une addition ou une soustraction.
- Une expression est un produit si la **dernière** opération effectuée (celle qui donne le résultat final) est une multiplication.

Par exemple :

- $3 \times 5 - 2 \times 45$  et  $2x + 8y$  sont des sommes algébriques
- $5 \times (3 + 8)$  et  $(x + 1)(y - 5)$  sont des produits.

#### PROPRIÉTÉS (DISTRIBUTIVITÉ)

- $k(a + b) = ka + kb$
- $k(a - b) = ka - kb$
- $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

#### EXEMPLES

Développer les expressions suivantes :

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

#### PROPRIÉTÉS (IDENTITÉS REMARQUABLES - DÉVELOPPEMENT)

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

#### EXEMPLES

Développer les expressions suivantes :

- $C = (x+1)^2$   
 $C = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2$  (première identité remarquable avec  $a = x$  et  $b = 1$ )  $C = x^2 + 2x + 1$
- $D = (2x-1)^2$   
 $D = 4x^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2$  (seconde identité remarquable avec  $a = 2x$  et  $b = 1$ )  $D = 4x^2 - 4x + 1$
- $E = (x+2)(x-2)$   
 $E = x^2 - 2^2$  (troisième identité remarquable avec  $a = x$  et  $b = 2$ )  $E = x^2 - 4$

## 2 - FACTORISER

### DÉFINITION

**Factoriser** une somme (ou une différence), c'est l'écrire sous la forme d'un produit.

### PROPRIÉTÉS

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

$k$  est le **facteur commun**

### EXEMPLES

Factoriser les expressions suivantes :

- $A = (x+3)(x+2) - 7(x+2)$   
 Le facteur commun est  $(x+2)$   
 $A = (x+2)[(x+3) - 7]$   
 $A = (x+2)(x-4)$
- $B = (2x+1)^2 - (2x+1)(x+3)$   
 $B = (2x+1)(2x+1) - (2x+1)(x+3)$   
 Le facteur commun est  $(2x+1)$   
 $B = (2x+1)[(2x+1) - (x+3)]$   
 $B = (2x+1)(2x+1-x-3)$   
 $B = (2x+1)(x-2)$

### REMARQUES

- **Avec des carrés :**  
 Pour factoriser  $(x+1)^2 + (x+1)(x+2)$ , on utilise le fait que  $(x+1)^2 = (x+1)(x+1)$  ce qui fait apparaître le facteur commun  $(x+1)$  :  
 $(x+1)^2 + (x+1)(x+2) = (x+1)(x+1) + (x+1)(x+2)$   
 $= (x+1)[(x+1) + (x+2)]$   
 $= (x+1)(2x+3)$
- **Attention à ne pas oublier le 1 !**  
 Pour factoriser  $x^2 - x$  on écrit que  $x^2 = x \times x$  et  $x = x \times 1$  ;  
 $x$  est alors facteur commun :  
 $x^2 - x = x \times x - x \times 1 = x(x-1)$

## PROPRIÉTÉS (IDENTITÉS REMARQUABLES - FACTORISATION)

- $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

## EXEMPLES

Factoriser les expressions suivantes :

- $C = x^2 - 6x + 9$   
 $C = x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2$   
 $C = (x - 3)^2$  (seconde identité remarquable avec  $a = x$  et  $b = 3$ )
- $D = 25x^2 - 4$   
 $D = (5x)^2 - 2^2$   
 $D = (5x + 2)(5x - 2)$  (troisième identité remarquable avec  $a = 5x$  et  $b = 2$ )