

Calcul littéral

•• Distributivité

Définition

Vocabulaire

Une expression algébrique peut s'écrire sous différentes formes :

- Sous la forme d'une somme, on dira forme **développée**.
- Sous la forme d'un produit, on dira forme **factorisée**.

Exemple

Forme développée	Forme factorisée
– $A = x^2 + 3x - 6$	$C = (x + 2)(x - 3)$
– $B = 1 + \frac{2}{x+5}$	$D = (3x + 5)^2$

$$\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\text{Développer}} & \\ (x+2)(x-3) & = & x^2 - x - 6 \\ & \xleftarrow{\text{Factoriser}} & \end{array}$$

Propriétés

Formule de la distributivité

Soit a, b, c, d et k des nombres réels

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

Identités remarquables

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

•• Factorisation

Exemple

Facteur commun

On cherche un facteur commun.

$$\begin{aligned} (3x+2)(5x-1) + 4x(3x+2) &= (3x+2)(5x-1+4x) \\ &= (3x+2)(9x-1) \end{aligned}$$

Identités remarquables

On fait apparaître une des identités remarquables

- $25x^2 - 30x + 9 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3 + 3^2$
 $= (5x - 3)^2$
- $49x^2 - 81 = (7x)^2 - 9^2$
 $= (7x + 9)(7x - 9)$

Exercice 1 Ensembles

Développer et réduire :

- $A = (5x - \frac{7}{2})^2$
- $B = (x + 3)(x - 3) - 2(5x^2 + 3x - \frac{2}{x})$

Exercice 2 En autonomie

Développer et réduire :

- a $(x - 6)^2$
- b $(x + 7)(x - 7)$
- c $(6x + 1)^2$
- d $(3x + 2)^2$
- e $(9x - 10)^2$
- f $(3x - 8)(3x + 8)$



Exercice 3 Comme au test

Développer et réduire :

- a. $(x + 3)^2 - x(x + 1)$
- b. $4x^2 - (3x + 7)(3x - 7)$

Exercice 4 Pour aller plus loin

Développer et réduire :

- a. $(\frac{3}{4}y - \frac{1}{3})^2$
- b. $(t + 1)(t + 2)(t + 3)$

Exercice 5 Ensembles

Factoriser

- $A = 9x^2 - (2x + 1)^2$
- $B = 36x^2 - 60x + 25$

Exercice 6 En autonomie

Factoriser :

- a $49x - 9$
- b $100x^2 + 100x + 25$
- c $25x^2 - 90x + 81$
- d $25x^2 - 70x + 49$
- e $16x^2 - 49$
- f $16 - 4x^2$



Exercice 7 Comme au test

Factoriser :

- a. $(4x + 3)(2x - 1) + 5x(4x + 3)$
- b. $(3x + 1)^2 - 64$
- c. $64y^2 - 80y + 25$

Exercice 8 Initiative

On considère l'expression $A = x^2 + 8x + 15$

- Montrer que $A(x) = (x + 4)^2 - 1$
- Montrer que $B(x) = (x + 3)(x + 5)$
- En choisissant la forme de la plus adaptée, calculer mentalement $A(0)$, $A(-3)$, $A(-4)$ et $A(-5)$

Exercice 9 Initiative

```
1 a = float(input("Entrer un nombre"))
2 b = a ** 2
3 c = 10 * a
4 print(b + c + 25)
```

1. Quel est l'affichage quand l'utilisateur entre 2 ? 4 ?
2. Les résultats semblent toujours être des carrés. Prouve-le