

Calcul algébrique

I Rappels

1- Simple distributivité

Pour développer une simple distributivité, on distribue le facteur devant (ou derrière) la parenthèse à tous les termes de cette parenthèse :

$$A = 7(2 + x)$$
$$A = 7 \times 2 + 7 \times x$$

Ensuite, on calcule et réduit au maximum l'expression.

Exemple : $A = 3x(2x - 4)$

$$A = 3x \times 2x - 3x \times 4$$

$$A = 6x^2 - 12x$$

2- Double distributivité

Pour développer une double distributivité, on distribue les termes de la première parenthèse aux termes de la deuxième :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Ensuite, on calcule et réduit au maximum l'expression.

Exemple : $A = (x + 3)(2x - 4)$

$$A = x \times 2x - x \times 4 + 3 \times 2x - 3 \times 4$$

$$A = 2x^2 - 4x + 6x - 12$$

$$A = 2x^2 + 2x - 12$$

Application : [Choisir fiches d'exercices "Distributivité" ou "Double distributivité"](#)

(www.toupty.com niveau 4^{ème})

II Identités remarquables

Propriété :

Soient a et b des nombres réels quelconques. On a alors :

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

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

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

Démonstration :

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

Application : Exercice 1

III Factorisation

Pour factoriser, il faut trouver dans chaque terme un **facteur commun**.

Ce facteur commun peut être :

- Un nombre :
 $A = 3x + 6y - 12$
 $A = 3 \times x + 3 \times 2y - 3 \times 4$
 $A = 3(x + 2y - 4)$
- Une lettre :
 $B = 2,51x + 4,8xy + 9x^2$
 $B = 2,51 \times x + 4,8 \times x \times y + 9 \times x \times x$
 $B = x(2,51 + 4,8y + 9x)$
- Une expression :
 $C = 3(5x - 1) + (x - 2)(5x - 1)$
 $C = 3(5x - 1) + (x - 2)(5x - 1)$
 $C = (5x - 1)(3 + x - 2)$
 $C = (5x - 1)(x + 1)$

Remarques :

- Le facteur commun peut être le produit de plusieurs nombres, lettres, ou expressions.
- Le facteur commun n'est pas toujours apparent. Il faut alors modifier l'un des termes de l'expression pour le faire apparaître.

S'il n'y a pas de facteur commun, la factorisation peut se faire à l'aide d'une identité remarquable.

Exemple : $D = 9x^2 + 30x + 25$

$$D = (3x + 5)^2$$

Application : Exercice 2