

DÉVELOPPEMENT ET FACTORISATION

TABLES DES MATIÈRES

I - Développement

I - 1 - Multiplication d'un nombre par une somme ou une différence

I - 2 - Multiplication d'une somme par une somme

I - 3 - Identités remarquables

II - Factorisation

II - 1 - Mise en évidence d'un facteur commun

II - 2 - Utilisation des identités remarquables

I - DÉVELOPPEMENT

DÉFINITION

Développer un produit, c'est le transformer en une somme.

I-1- MULTIPLICATION D'UN NOMBRE PAR UNE SOMME OU UNE DIFFÉRENCE

RÈGLE 1

Pour les nombres entiers relatifs a, b et k , on a :

$$\otimes \quad k \times (a + b) = k \times a + k \times b.$$

$$\otimes \quad k \times (a - b) = k \times a - k \times b.$$

On dit que la multiplication est distributive par rapport à l'addition.

REMARQUE

Lorsqu'on effectue une multiplication d'un nombre par une somme ou une différence on dit qu'on applique **une distributivité de la multiplication par la somme ou la différence de plusieurs nombres**

I - 2 - MULTIPLICATION D'UNE SOMME PAR UNE SOMME

RÈGLE 2

Pour les nombres entiers relatifs a, b, c et d , on a :

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

$$\otimes \quad (a + b)(c - d) = a \times (c - d) + b \times (c - d) = a \times c - a \times d + b \times c - b \times d$$

$$\otimes \quad (a - b)(c + d) = a \times (c + d) - b \times (c + d) = a \times c + a \times d - b \times c - b \times d$$

$$\otimes \quad (a - b)(c - d) = a \times (c - d) - b \times (c - d) = a \times c - a \times d - b \times c + b \times d.$$

REMARQUE

Lorsqu'on effectue une multiplication d'une somme ou une différence par une somme ou une différence on dit qu'on applique **une double distributivité ou une distributivité double**.

I - 3 - IDENTITÉS REMARQUABLES

RÈGLE 3

Pour les nombres entiers relatifs a, b, c et d , on a :

$$\otimes \quad (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\otimes \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\otimes \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

EXEMPLES

Développer puis réduire les expressions suivantes :

$2(x + 5) = \dots\dots\dots$	$-3(x - 4) = \dots\dots\dots$
$3x(2x + 3) = \dots\dots\dots$	$-5x(4 - 2x) = \dots\dots\dots$
$(x + 2)(2x - 1) = \dots\dots\dots$	$(3x + 2)(4x + 3) = \dots\dots\dots$
$(5x + 6)(-2x - 3) = \dots\dots\dots$	$(x - 5)x = \dots\dots\dots$
$(x + 3)^2 = \dots\dots\dots$	$(x - 5)^2 = \dots\dots\dots$
$(2x + 3)(2x - 3) = \dots\dots\dots$	$(3x + 2)^2 = \dots\dots\dots$

II - FACTORISATION

DÉFINITION

Factoriser une somme ou une différence, c'est la transformer en un produit.

II - 1 - MISE EN ÉVIDENCE D'UN FACTEUR COMMUN

RÈGLE 3

Pour les nombres entiers relatifs a, b et k , on a :

- ⊗ $k \times a + k \times b = k \times (a + b)$.
- ⊗ $k \times a - k \times b = k \times (a - b)$.

II - 2 - UTILISATION DES IDENTITÉS REMARQUABLES

RÈGLE 3

Pour les nombres entiers relatifs a et b , on a :

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

EXEMPLES

Factoriser les expressions suivantes :

$4x + 6 = \dots\dots\dots$	$5x + 5y = \dots\dots\dots$
$2x^2 - 3x = \dots\dots\dots$	$16a^2 + 12a = \dots\dots\dots$
$2(x + 1) + (x + 1)(2x - 3) = \dots\dots\dots$	$10z - 2zy = \dots\dots\dots$
$x^2 - 4 = \dots\dots\dots$	$4x^2 + 4x + 1 = \dots\dots\dots$
$9x^2 - 16 = \dots\dots\dots$	$9x^2 - 6x + 1 = \dots\dots\dots$
$4a^2 - 9b^2 = \dots\dots\dots$	$a^2 + 6a + 9 = \dots\dots\dots$