Chapitre 02 – CALCUL LITTERAL

I – Distributivité

Propriété de distributivité simple

Pour tous nombres relatifs a, b et k, on a :

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

Propriété de double distributivité

Pour tous nombres relatifs a, b, c et d, on a :

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

Exemples de développements

On repère des produits du type $k(a+b)$ ou du type $(a+b)(c+d)$ et on applique la propriété correspondante.

$$\begin{aligned} A &= 3(2x+5) \\ &= 3\times 2x + 3\times 5 \\ &= 6x + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= -7(x-3) \\ &= -7\times x - (-7)\times 3 \\ &= -7x + 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (x+4)(x-1) \\ &= x\times x + x\times(-1) + 4\times x + 4\times(-1) \\ &= x^2 - x + 4x - 4 \\ &= x^2 + 3x - 4 \end{aligned}$$

Exemples de factorisations

On repère des sommes du type $ka + kb$ ou $ka - kb$ et on applique la propriété de distributivité simple.

$$\begin{aligned} A &= 3x - 18 \\ &= 3\times x - 3\times 6 \\ &= 3(x-6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 2x(5x+4) + 2x(3x+1) \\ &= 2x(5x+4) + 2x(3x+1) \\ &= 2x(8x+5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (7x-4)(3x+1) + (5x-1)(3x+1) \\ &= (3x+1)\big((7x-4)+(5x-1)\big) \\ &= (3x+1)(12x-5) \end{aligned}$$

II – Identités remarquables

Activité – Identités remarquables – Tableur

Partie A – Conjecture

Compléter le tableau suivant :

a	b	a^2	$2ab$	b^2	$a^2-2ab+b^2$	$a^2+2ab+b^2$	a^2-b^2	$(a-b)^2$	$(a+b)^2$	$(a-b)(a+b)$
7	2									
9	11									
-3	4									
10	3									
7	9									
-4	5									

Quels résultats peut-on conjecturer ?

-
-
-

Partie B – Démonstration

On note, a et b deux nombres relatifs.

1)
  a) Ecrire $(a+b)^2$ comme produit de deux facteurs identiques.
  b) Développer ce produit.

2) Faire de même pour $(a-b)^2$

3) Développer $(a-b)(a+b)$.

Propriétés – [Démontrées en activité]

Pour tous nombres relatifs a et b, on a :

Formes factorisées		**Formes développées**
$(a+b)^2$	$=$	$a^2+2ab+b^2$
$(a-b)^2$	$=$	$a^2-2ab+b^2$
$(a+b)(a-b)$	$=$	a^2-b^2

Vocabulaire

Les trois égalités précédentes sont des **identités remarquables**.

Le terme $\mathbf{2ab}$ dans les deux premières identités remarquables est appelée le **double produit**.

Exemples de développements

On repère des produits du type $(a+b)^2$ ou $(a-b)^2$ ou encore $(a+b)(a-b)$ et on utilise l'identité remarquable correspondante.

$$\begin{aligned} A &= (x+5)^2 \\ &= x^2+2\times x\times 5+5^2 \\ &= x^2+10x+25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (x-3)^2 \\ &= x^2-2\times x\times 3+3^2 \\ &= x^2-6x+9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (x+4)(x-4) \\ &= x^2-4^2 \\ &= x^2-16 \end{aligned}$$

Exemples de développements

On repère des produits du type $a^2+2ab+b^2$ ou $a^2-2ab+b^2$ ou encore a^2-b^2 et on utilise l'identité remarquable correspondante.

$$\begin{aligned} A &= x^2+6x+9 \\ &= x^2+2\times x\times 3+3^2 \\ &= (x+3)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= x^2-2x+1 \\ &= x^2-2\times x\times 1+1^2 \\ &= (x-1)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= x^2-4 \\ &= x^2-2^2 \\ &= (x+2)(x-2) \end{aligned}$$