CONTENUS	COMPETENCES EXIGIBLES	COMMENTAIRES
Ecritures littérales ; identités remarquables	Factoriser des expressions telle que : (x+1)(x+2)-5(x+2) ; (2x+1)²+(2x+1)(x+3) Connaître les égalités : (a+b)(a-b)=a²-b² ; (a+b)²=a²+2ab+b²; (a-b)²=a² -2ab+b² Et les utiliser sur des expressions numériques ou littérales simples telles que : 101²=(100+1)²=100²+200+1, (x+5)²-4=(x+5)²-2²=(x+5+2)(x+5-2).	La reconnaissance de la forme d'une expression algébrique faisant intervenir une identité remarquable peut représenter une difficulté qui doit être prise en compte. Les travaux s'articuleront sur deux axes : - Utilisation d'expressions littérales pour des calculs numériques ; - Utilisation du calcul littéral dans la mise en équation et la résolution de problèmes. Les activités viseront à assurer la maîtrise du développement d'expressions simples ; en revanche, le travail sur la factorisation qui se poursuivra au lycée, ne vise à développer l'autonomie des élèves que dans des situations très simples ? On consolidera les compétences en matière de calcul sur les puissances, notamment les puissances de 10.

I. RAPPELS :

écriture littérale :

On appelle écriture littérale une écriture dans laquelle certains nombres sont remplacés par des lettres.

Exemples : $A=3a+2b-5$; $E=(x+3)(2x-5)$; $\dfrac{(B+b)\times h}{2}$

II. DEVELOPPER ET FACTORISER :

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

Pour tous les nombres a, b, c, d, k :

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

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

Exemples :

$2(x+1) = 2x + 2$ $\qquad$ $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 3x + 2$

$3(x – 2) = 3x - 6$ $\qquad$ $(x + 1)(x - 2) = x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x - 2$

➔ **Factoriser** une somme algébrique, c'est la transformer en un produit.

Exemples :

1) $2x + x^2 = 2x + x\times x$
x est un facteur commun à 2x et à x², donc : $2x + x^2= 2x + x\times x =x(2 + x)$.

2) $4 + 8x = 4 + 4\times 2x$
4 est un facteur commun à 4 et à 8x, donc : $4 + 8x = 4 + 4\times 2x =4(1 + 2x)$.

3) (x – 1) est un facteur commun à (x – 1)(x + 3) et à (x – 1)(2x + 1), donc :

$$\begin{aligned}(x – 1)(x + 3) + (x – 1)(2x + 1) &= (x +1)[(x + 3) + (2x + 1)]\\ &= (x + 1)(x + 3 + 2x + 1)\\ &= (x + 1)(3x + 4)\end{aligned}$$

III. IDENTITE REMARQUABLES :

a et b sont deux nombres quelconques.

a. carré d'une somme :

Développement

$$\mathbf{(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$

factorisation

Exemples :

1) $(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2\times 2x\times 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$;

$11^2 = (10 + 1)^2 = 10^2 + 2\times 10\times 1 + 1^2 = 100 + 20 + 1 = 121$.

2) $16x^2 + 8x + 1 = (4x + 1)^2$; $25x^2 + 20x + 4 = (5x + 2)^2$.

b. Carré d'une différence :

Développement

$$\mathbf{(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$$

factorisation

Exemples :

1) $(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2\times 2x\times 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$;

$99^2 = (100 - 1)^2 = 100^2 - 2\times 100\times 1 + 1^2 = 10\,000 - 200 + 1 = 9\,801$.

2) $16x^2 - 8x + 1 = (4x - 1)^2$; $25x^2 - 20x + 4 = (5x - 2)^2$.

c. Différence de deux carrés :

Développement

$$\mathbf{(a + b)(a - b) = a^2 - b^2}$$

factorisation

Exemples :

1) $(2x + 3)(2x - 3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$;

$99\times 101 = (100 + 1)(100 - 1) = 100^2 - 1^2 = 10\,000 - 1 = 9\,999$.

2) $16x^2 - 9 = (4x + 3)(4x - 3)$; $25x^2 - 4 = (5x + 2)(5x - 2)$.