

CHAPITRE 10 : CALCUL LITTÉRAL : FACTORISATION.

OBJECTIFS :

1. Connaître les 3 identités remarquables.
2. Savoir les factoriser.

Activités :

I. DISTRIBUTIVITE.

Proposition 1 : simple distributivité.

Considérons trois nombres a , b et k , nous avons :

$$\boxed{k}a + \boxed{k}b = \boxed{k}(a+b)$$

Exemple 1 : Factoriser

$$C = 10 + 35p$$

$$C = \boxed{5 \times} 2 + \boxed{5 \times} 7p$$

$$C = \boxed{5 \times} (2 + 7p)$$

$$D = 2y - 6y^2$$

$$D = \boxed{2y \times} 1 - \boxed{2y \times} 3y$$

$$D = \boxed{2y \times} (1 - 3y)$$

Exercices proposés :

II. IDENTITES REMARQUABLES : FACTORISATION.

Proposition 1 :

Soit a et b deux nombres relatifs.

⊕ Somme de deux carrés et du double produit : $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$.

⊕ Somme de deux carrés avec différence du double produit :

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

⊕ Différence de deux carrés :

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

Exemple 2 :

- Factoriser l'expression $J = 4 + 4x + x^2$.

On commence par reconnaître la forme : somme de deux carrés et du double produit.

On utilise l'identité remarquable avec $a^2 = 4 = 2^2$ et $b^2 = x^2$: on vérifie le double produit et son signe : $2ab = 2 \times 2 \times x = 4x$.

Si le double produit est bon, on factorise : $J = (2 + x)^2$.

- Factoriser l'expression $K = 25y^2 + 9z^2 - 30yz$.

On commence par reconnaître la forme : somme de deux carrés avec différence du double produit.

On utilise l'identité remarquable avec $a^2 = 25y^2 = (5y)^2$ et $b^2 = 9z^2 = (3z)^2$: on vérifie le double produit et son signe : $2ab = 2 \times (5y) \times (3z) = 2 \times 5 \times 3 \times y \times z = 30yz$.

Si le double produit est bon, on factorise : $K = (5y - 3z)^2$.

- Factoriser l'expression $L = 1 - 64x^2$.

On commence par reconnaître la forme : différence de deux carrés.

On utilise l'identité remarquable avec $a^2 = 1 = 1^2$ et $b = 64x^2 = (8x)^2$.

On factorise : $L = (1 + 8x)(1 - 8x)$.

Exercices proposés :

III. AU BREVET.

Exemple 3 :

$$\text{Soit : } M = (4x - 3)^2 - (4x - 3)(3x + 1)$$

1. Développer M :

$$M = [(4x - 3)^2] - [(4x - 3)(3x + 1)]$$

$$M = [(4x)^2 - 2 \times 4x \times 3 + 3^2] - [4x \times 3x + 4x \times 1 - 3 \times 3x - 3 \times 1]$$

$$M = [16x^2 - 24x + 9] - [12x^2 + 4x - 9x - 3]$$

$$M = 16x^2 - 24x + 9 - 12x^2 - 4x + 9x + 3$$

$$M = 4x^2 - 19x + 12$$

2. Factoriser M :

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

$$M = \boxed{(4x - 3)}(4x - 3) - \boxed{(4x - 3)}(3x + 1)$$

$$M = \boxed{(4x - 3)}[(4x - 3) - (3x + 1)]$$

$$M = \boxed{(4x - 3)}[4x - 3 - 3x - 1]$$

$$M = \boxed{(4x - 3)}(x - 4)$$