

Séquence 4 : Fiche d'exercice

Rappel :

$$\rightarrow (a+b)^2 = (a)^2 + 2ab + (b)^2 \text{ mais aussi } (a)^2 + 2ab + (b)^2 = (a+b)^2$$

$$\rightarrow (a-b)^2 = (a)^2 - 2ab + (b)^2 \text{ mais aussi } (a)^2 - 2ab + (b)^2 = (a-b)^2$$

$$\rightarrow (a-b)(a+b) = (a)^2 - (b)^2 \text{ mais aussi } (a)^2 - (b)^2 = (a-b)(a+b)$$

Exercice 1 : Factoriser à l'aide d'un facteur commun (Niveau 1).

Soit l'expression $A = 3x + 12$. Factoriser A.

Résolution :

Factorisons cette expression.

$$A = 3x + 12 = 3 \times x + 3 \times 4$$

Le facteur commun est 3.

$$\text{Donc } A = 3x + 12 = 3 \times x + 3 \times 4 = 3 \times (x + 4).$$

Donc $A = 3(x + 4)$ (forme factorisée).

Applications : Factoriser les expressions suivantes

$$B = 21 + 7x \text{ Correction}$$

$$E = 24x + 30x^2 \text{ Correction}$$

$$C = 4x - 20 \text{ Correction}$$

$$F = 8 - 8x \text{ Correction}$$

$$D = x^2 - 2x \text{ Correction}$$

$$G = 15x^2 + 5x \text{ Correction}$$

Exercice 2 : Factoriser à l'aide d'un facteur commun (Niveau 2).

Soit l'expression $A = 4(x + 1) + 24$. Factoriser A.

Résolution :

Factorisons cette expression.

$$A = 4(x + 1) + 24 = 4 \times (x + 1) + 4 \times 6$$

Le facteur commun est 4.

$$\text{Donc } A = 4(x + 1) + 24 = 4 \times (x + 1) + 4 \times (-6) = 4 \times [(x + 1) + (-6)] = 4 \times [x + 1 - 6] = 4(x - 5).$$

Donc $A = 4(x - 5)$ (forme factorisée).

Applications : Factoriser les expressions suivantes

$$B = 6(2x + 28) + 18 \text{ Correction}$$

$$E = 27x + 9x(2x - 5) \text{ Correction}$$

$$C = (x + 2)(9x + 2) + (x + 2)(6x - 22) \text{ Correction}$$

$$F = 6x(-x + 8) - (-x + 8)(6x - 20) \text{ Correction}$$

$$D = (-5x - 9)(6x + 4) - (x + 7)(-5x - 9) \text{ Correction}$$

$$G = (3x - 4)(7 - x) + (3x - 4)^2 \text{ Correction}$$

Exercice 3 : Factoriser à l'aide la troisième identité remarquable. (Niveau 1)

Soit l'expression $A = x^2 - 16$. Factoriser A.

Résolution :

Nous avons ici une forme développée et réduite. Factorisons cette expression.

$$A = x^2 - 16 = (x)^2 - (4)^2$$

On peut reconnaître la troisième identité remarquable où $a = x$ et $b = 4$.

$$A = x^2 - 16 = (x)^2 - (4)^2 = (x - 4)(x + 4)$$

Donc $A = (x - 4)(x + 4)$ (forme factorisée).

Applications : Factoriser les expressions suivantes

$$B = 25x^2 - 4 \text{ Correction}$$

$$E = 16 - 64x^2 \text{ Correction}$$

$$C = 100 - 9x^2 \text{ Correction}$$

$$F = 144x^2 - 1 \text{ Correction}$$

$$D = 36x^2 - 81 \text{ Correction}$$

$$G = 64x^2 - 2 \text{ Correction}$$

Exercice 4 : Factoriser à l'aide la troisième identité remarquable. (Niveau 2)

Soit l'expression $A = (x + 1)^2 - (4x + 2)^2$. Factoriser A.

Résolution :

Factorisons cette expression.

On peut reconnaître la troisième identité remarquable où $a = (x + 1)$ et $b = (4x + 2)$.

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

On supprime les parenthèses seulement si un signe "+" les précède sinon on change le signe des termes présents dans les parenthèses (ou on distribue -1) .

$$\text{Donc } A = [(x + 1) - (4x + 2)][(x + 1) + (4x + 2)] = [x + 1 - 4x - 2][x + 1 + 4x + 2] = (-3x - 1)(5x + 3)$$

Donc $A = (-3x - 1)(5x + 3)$ (forme factorisée).

Applications : Factoriser les expressions suivantes

$$B = (2x - 11)^2 - (5x + 6)^2 \text{ Correction}$$

$$E = (14x + 1)^2 - 4 \text{ Correction}$$

$$C = (9x + 2)^2 - (15x + 3)^2 \text{ Correction}$$

$$F = 64 - (6 - 3x)^2 \text{ Correction}$$

$$D = (-8x - 10)^2 - (7x - 37)^2 \text{ Correction}$$

$$G = (5x - 12)^2 - 7 \text{ Correction}$$

Exercice 5 : Factoriser à l'aide la première identité remarquable.

Soit l'expression $A = x^2 + 18x + 81$. Factoriser A.

Résolution :

Nous avons ici une forme développée et réduite. Factorisons cette expression.

$$A = x^2 + 18x + 81 = (x)^2 + 2 \times x \times 9 + (9)^2$$

On peut reconnaître la première identité remarquable où $a = x$ et $b = 9$.

$$A = x^2 + 18x + 81 = (x)^2 + 2 \times x \times 9 + (9)^2 = (x + 9)^2$$

Donc $A = (x + 9)^2$ (forme factorisée).

Applications : Factoriser les expressions suivantes

$$B = 4x^2 + 4x + 1 \text{ Correction}$$

$$D = 25 + 60x + 36x^2 \text{ Correction}$$

$$C = 9x^2 + 24x + 16 \text{ Correction}$$

$$E = x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} \text{ Correction}$$

Exercice 6 : Factoriser à l'aide la deuxième identité remarquable.

Soit l'expression $A = x^2 - 16x + 64$. Factoriser A.

Résolution :

Nous avons ici une forme développée et réduite. Factorisons cette expression.

$$A = x^2 - 16x + 64 = (x)^2 - 2 \times x \times 8 + (8)^2$$

On peut reconnaître la deuxième identité remarquable où $a = x$ et $b = 8$.

$$A = x^2 - 16x + 64 = (x)^2 - 2 \times x \times 8 + (8)^2 = (x - 8)^2$$

Donc $A = (x - 8)^2$ (forme factorisée).

Applications : Factoriser les expressions suivantes

$$B = 49x^2 - 28x + 4 \text{ Correction}$$

$$D = 16 - 16x + 4x^2 \text{ Correction}$$

$$C = 9x^2 - 30x + 25 \text{ Correction}$$

$$E = \frac{1}{4} - 8x + 64x^2 \text{ Correction}$$

Exercice 7 : Développer avec une identité remarquable

$$A = (2x - 11)^2 + (5x + 6)^2$$

$$D = (11x + 1)(11x - 1) - 4$$

$$B = (9x + 2)(x - 4) - (15x + 3)^2$$

$$E = 18x^2 - 36x + 1 + (6 + 3x)^2$$

$$C = (8x - 10)^2 - (7x - 8)(7x + 8)$$

$$F = (5x - 12)^2 + 7(-5x + 4)$$

Exercice 8 : Résoudre une équation produit nul

Résoudre $(2x + 3)(5x - 9) = 0$

Résolution :

Propriété : Si un produit est alors l'un de ses facteurs est nul.

Soit : $2x + 3 = 0$

$$\begin{aligned}2x + 3 &= 0 \\2x + 3 - 3 &= 0 - 3 \\2x &= -3 \\x &= \frac{-3}{2}\end{aligned}$$

Soit $5x - 9 = 0$

$$\begin{aligned}5x - 9 &= 0 \\5x - 9 + 9 &= 0 + 9 \\5x &= 9 \\x &= \frac{9}{5}\end{aligned}$$

Les solutions de l'équation sont $\frac{-3}{2}$ et $\frac{9}{5}$

Applications : Résoudre les équations suivantes

1) $(5x + 7)(-3x + 4) = 0$ [Correction](#)

2) $(8x + 9)(6 - 14x) = 0$ [Correction](#)

3) $(12x - 1)(-6x - 36) = 0$ [Correction](#)

4) $(5x + 3)^2 = 0$ [Correction](#) (Transformer l'expression)

5) $9x(2x - 5)(6x - 2) = 0$ [Correction](#)

6) $x(x + 1)(1 - 2x) = 0$ [Correction](#)

Exercice 9

Factoriser puis résoudre les équations suivantes :

1) $(10 - 2x)(8x + 1) + (10 - 2x)(x + 3) = 0$

2) $x^2 - 16 = 0$

3) $(x + 4)(9x - 2) = (15 - 6x)(x + 4)$

Bonus : $4x^2 = 9$

4) $\frac{-5x + 1}{7x + 5} = 0$

5) $\frac{(x - 5)(2x - 3)}{3x - 5} = 0$

6) $\frac{(4x - 5)^2}{x - 2} = 0$

Bonus : $\frac{(9x + 1)(7x - 14)}{x - 2} = 0$