

1. LES IDENTITES REMARQUABLES

À connaître

Pour tous nombres a et b ,
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.

2. DEVELOPPER

avec une identité remarquable

Exemple 1 : Développe et réduis l'expression $(x + 3)^2$.

On utilise l'identité $(a + b)^2$ avec $a = x$ et $b = 3$.

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On remplace } a \text{ par } x \text{ et } b \text{ par } 3 \text{ dans } (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \longrightarrow \quad \text{On réduit l'expression obtenue.}$$

Exemple 2 : Développe et réduis l'expression $(x - 4)^2$.

On utilise l'identité $(a - b)^2$ avec $a = x$ et $b = 4$.

$$(x - 4)^2 = x^2 - 2 \times x \times 4 + 4^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On remplace } a \text{ par } x \text{ et } b \text{ par } 4 \text{ dans } (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

Attention, le double produit n'est pas précédé du même signe que les deux carrés !

$$(x - 4)^2 = x^2 - 8x + 16 \quad \longrightarrow \quad \text{On réduit l'expression obtenue.}$$

Exemple 3 : Développe et réduis l'expression $(7x + 2)(7x - 2)$.

On utilise l'expression $(a + b)(a - b)$ avec $a = 7x$ et $b = 2$.

$$(7x + 2)(7x - 2) = (7x)^2 - 2^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On remplace } a \text{ par } 7x \text{ et } b \text{ par } 2 \text{ dans } (a + b)(a - b) = a^2 - b^2.$$

$$(7x + 2)(7x - 2) = 49x^2 - 4 \quad \longrightarrow \quad \text{On réduit l'expression obtenue.}$$

3. FACTORISER

Avec les identites remarquables

Exemple 1 : Factorise l'expression $A = x^2 + 6x + 9$.

$$A = x^2 + 6x + 9 \quad \longrightarrow \quad \text{On observe trois termes précédés du signe +.}$$

$$A = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On met en évidence l'identité remarquable } a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \text{ avec } a = x \text{ et } b = 3.$$

$$A = (x + 3)^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On remplace } a \text{ par } x \text{ et } b \text{ par } 3 \text{ dans } (a + b)^2.$$

Exemple 2 : Factorise l'expression $B = 25x^2 - 20x + 4$.

$$B = 25x^2 - 20x + 4 \quad \longrightarrow \quad \text{On observe trois termes et des signes différents.}$$

$$B = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On met en évidence l'identité remarquable } a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \text{ avec } a = 5x \text{ et } b = 2.$$

$$B = (5x - 2)^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On remplace } a \text{ par } 5x \text{ et } b \text{ par } 2 \text{ dans } (a - b)^2.$$

Exemple 3 : Factorise l'expression $C = 64x^2 - 49$.

$$C = 64x^2 - 49 \quad \longrightarrow \quad \text{On observe la différence de deux carrés.}$$

$$C = (8x)^2 - 7^2 \quad \longrightarrow \quad \text{On met en évidence l'identité remarquable } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \text{ avec } a = 8x \text{ et } b = 7.$$

$$C = (8x + 7)(8x - 7) \quad \longrightarrow \quad \text{On remplace } a \text{ par } 8x \text{ et } b \text{ par } 7 \text{ dans } (a + b)(a - b).$$

C'est surtout celle-ci que l'on rencontre pour la factorisation