I - Développer avec des identités remarquables

Propriétés

Pour tous nombres réels a et b :

Exemple 1 : Développe et réduis l'expression $(x + 7)^2$.

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

⟶ On remplace a par x et b par 7 dans $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

⟶ On réduit l'expression obtenue.

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

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

⟶ On remplace a par $2x$ et b par 4 dans $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

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

Attention ! $a = 2x$ donc $a^2 =$

⟶ On réduit l'expression obtenue.

Exemple 3 : Développe et réduis l'expression $(9x + 2)(9x - 2)$.

On utilise l'identité $(a + b)(a - b)$ avec $a = 9x$ et $b = 2$.

⟶ On remplace a par $9x$ et b par 2 dans $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.

⟶ On réduit l'expression obtenue.

II - Factoriser avec un facteur commun

Propriétés

Pour tous nombres réels a, b et k :

Exemple 1 : Fais apparaître un facteur commun dans l'expression $A = 3y + 39$ puis factorise.

⟶ On repère un facteur commun.

⟶ On factorise.

Exemple 2 : Factorise l'expression $D = (3x - 4)(8x + 6) - (3x - 4)(4x + 11)$.

⟶ On repère un facteur commun.

⟶ On factorise.

⟶ On supprime les parenthèses à l'intérieur des crochets en faisant attention au signe « − ».

⟶ On réduit l'expression à l'intérieur des crochets.

Exemple 3 : Factorise l'expression $E = (8x - 7)(9x - 3) - (8x - 7)^2$.

⟶ On repère un facteur commun.

⟶ On factorise.

⟶ On supprime les parenthèses à l'intérieur des crochets en faisant attention au signe « − ».

⟶ On réduit l'expression à l'intérieur des crochets.

III - Factoriser avec des identités remarquables

Propriétés

Pour tous nombres réels a et b :

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \quad ; \quad a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \quad ; \quad a^2 - b^2 = (a + b)(a - b).$$

Exemple 1 : Factorise l'expression $A = x^2 + 10x + 25$.

⟶ On observe trois termes précédés du signe $+$.

⟶ On met en évidence l'identité remarquable $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ avec $a = x$ et $b = 5$.

⟶ On remplace a par x et b par 5 dans $(a + b)^2$.

Exemple 2 : Factorise l'expression $B = 16x^2 - 24x + 9$.

⟶ On observe trois termes et des signes différents.

⟶ On met en évidence l'identité remarquable $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ avec $a = 4x$ et $b = 3$.

⟶ On remplace a par $4x$ et b par 3 dans $(a - b)^2$.

Exemple 3 : Factorise l'expression $C = 121x^2 - 81$.

⟶ On observe la différence de deux carrés.

⟶ On met en évidence l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ avec $a = 11x$ et $b = 9$.

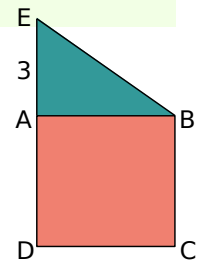
⟶ On remplace a par $11x$ et b par 9 dans $(a + b)(a - b)$.

IV - Équation produit

Propriété

Exemple : Résous l'équation $(x + 7)(x - 3) = 0$.

V - Mettre en équation un problème



Exemple : Sur le schéma, ABCD est un carré et ABE est un triangle rectangle en A tel que AE = 3 cm. Tous les points sont distincts.
Quelle doit être la longueur du côté du carré ABCD pour que son aire soit égale à l'aire du triangle rectangle ABE ?

Étape n°1 : Choisir l'inconnue

On repère la grandeur inconnue parmi celles exprimées dans l'énoncé. On la note x.

Étape n°2 : Mettre en équation

On exprime les informations données dans l'énoncé en fonction de x.

La phrase de l'énoncé se traduit donc par l'égalité ci-contre.

Étape n°3 : Résoudre l'équation

On élimine les termes en x dans le membre de droite.

On factorise pour se ramener à une équation produit.

On résout l'équation produit.

Étape n°4 : Vérifier que les valeurs trouvées sont solution du problème

On vérifie que les valeurs trouvées répondent à la question.

Étape n°5 : Conclure

On conclut.