

## EXERCICE RÉSOLU B Factoriser en utilisant les identités remarquables

Factorisez si possible les expressions suivantes :

•  $A = 16x^2 - 40x + 25$  •  $B = (3x - 2)^2 - (3x - 2)(x - 1)$  •  $C = (2x + 1)^2 - (3x - 2)^2$

### Méthode

• On reconnaît l'identité  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$  avec  $a = 4x$  et  $b = 5$ .

On vérifie le « double produit » :

$$2ab = 2 \times 4x \times 5 = 40x.$$

• Ne pas oublier que  $(3x - 2)^2 = (3x - 2)(3x - 2)$  donc on reconnaît le facteur commun  $3x - 2$ .

• On réduit l'expression du second facteur.

• On reconnaît la différence de deux carrés, d'où l'utilisation de l'identité  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  avec  $a = 2x + 1$  et  $b = 3x - 2$ .

• On réduit l'expression de chaque facteur.

### Solution

$$A = 16x^2 - 40x + 25$$

$$A = (4x)^2 - 40x + 5^2$$

$$A = (4x - 5)^2.$$

$$B = (3x - 2)^2 - (3x - 2)(x - 1)$$

$$B = (3x - 2)(3x - 2) - (3x - 2)(x - 1)$$

$$B = (3x - 2)[(3x - 2) - (x - 1)]$$

$$B = (3x - 2)(3x - 2 - x + 1)$$

$$B = (3x - 2)(2x - 1).$$

$$C = (2x + 1)^2 - (3x - 2)^2$$

$$C = [(2x + 1) + (3x - 2)][(2x + 1) - (3x - 2)]$$

$$C = [2x + 1 + 3x - 2][2x + 1 - 3x + 2]$$

$$C = (5x - 1)(-x + 3).$$

### Revoir les bases

Règle de suppression des parenthèses précédées d'un signe « - ».

### Mise en pratique

8 Factorisez si possible à l'aide des identités.

a)  $36x^2 - 25 = \dots\dots\dots$

b)  $x^2 - 18x + 81 = \dots\dots\dots$

c)  $4x^2 + 20x + 25 = \dots\dots\dots$

9 Complétez les égalités remarquables suivantes.

a)  $49t^2 - \dots\dots + 1 = (\dots\dots - 1)^2$

b)  $36t^2 - \dots\dots = (\dots\dots - 11)(\dots\dots + \dots\dots)$

c)  $16 \dots\dots = (\dots\dots + 3t)^2$

10 Complétez les égalités remarquables suivantes.

a)  $x^2 - \dots\dots = (\dots\dots - \sqrt{3})(\dots\dots + \dots\dots)$

b)  $x^2 + \dots\dots + \dots\dots = (\dots\dots + \sqrt{2})^2$

c)  $\dots\dots - 4x\sqrt{3} + \dots\dots = (2x - \dots\dots)^2$

11 Factorisez si possible les expressions suivantes.

a)  $A = (x + 1)^2 - 2(x + 1)$

b)  $B = (2x + 3)^2 + (x - 2)(2x + 3)$

c)  $C = (3x - 5)^2 - (x + 4)(3x - 5)$

12 Factorisez si possible les expressions suivantes.

a)  $E = (2t + 1)^2 - (t + 1)^2$

b)  $F = (3t - 7)^2 - 25$

c)  $G = (3t + 4)^2 - (2t + 3)^2$

13 Dans chacune des expressions, faites apparaître un facteur commun en utilisant une identité, puis factorisez.

a)  $E = x^2 + 2x + 1 - 4(x + 1)$

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

c)  $G = 9x^2 - 25 - (3x - 5)(2x - 3)$

14 On donne les expressions suivantes :

$$E = (t - 1)^2 - t; F = 4 - (t - 3)^2; G = (2t - 1)^2 - 4.$$

Associez à chaque expression la forme qui convient :

•  $(2t + 1)(2t - 3)$  •  $t(t - 2)$  •  $(t - 1)(5 - t).$

15 On donne les expressions suivantes :

$$A = 3x^2 + 12x + 4; B = -2x^2 + 4x + 3; C = x(4 - x).$$

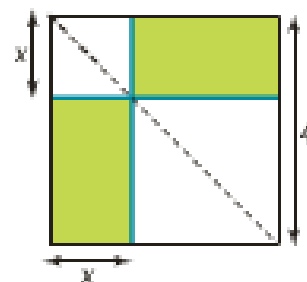
Associez à chaque expression la forme qui convient :

•  $4 - (x - 2)^2$  •  $3(x + 2)^2 - 8$  •  $5 - 2(x - 1)^2.$

16 Un carré de côté

4 cm est partagé par deux carrés blancs suivant le schéma.

On note A l'aire du domaine constitué des deux rectangles coloriés et B celle du domaine constitué des deux carrés.



1. Écrivez A en fonction de x.

2. Écrivez B en fonction de x.

3. Prouvez que  $16 - 2x(4 - x) = x^2 + (4 - x)^2$ .