

Exercice corrigé

a. Factorise :

$$D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11).$$

b. Factorise les expressions suivantes.

$$\bullet A = x^2 + 6x + 9.$$

$$\bullet B = 25x^2 - 20x + 4$$

$$\bullet C = 64x^2 - 49.$$

Correction

$$a. D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11).$$

$$D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11)$$

$$D = (9x - 4)[(5x + 6) - (3x + 11)]$$

$$D = (9x - 4)[5x + 6 - 3x - 11]$$

$$D = (9x - 4)(2x - 5)$$

b.

$$\bullet A = x^2 + 6x + 9$$

$$A = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$$

$$A = (x + 3)^2$$

$$\bullet B = 25x^2 - 20x + 4$$

$$B = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2$$

$$B = (5x - 2)^2$$

$$\bullet C = 64x^2 - 49$$

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

$$C = (8x + 7)(8x - 7)$$

1 Repérer le facteur commun

1. Dans les sommes et les différences suivantes, souligne le facteur commun.

$$a. 3(x - 3) + 3 \times 4$$

$$b. xy + x(y + 1)$$

$$c. (x + 1)(2x - 5) + (x - 7)(x + 1)$$

$$d. 2t(t - 7) - t(-t + 5)$$

2. Transforme les sommes et les différences suivantes de façon à faire apparaître un facteur commun. Entoure en rouge ce facteur.

$$e. 9y + 12 = 3 \times 3y + 3 \times 4$$

$$f. x^2 + 5x = x \times x + 5 \times x$$

$$g. (x + 1)^2 - 2(x + 1) = (x + 1) \times (x + 1) - 2(x + 1)$$

$$h. (t - 7)(2t + 1) + (2t + 1)^2 \\ = (t - 7)(2t + 1) + (2t + 1)(2t + 1)$$

2 Factorisations guidées

a. Factorise A par $(x + 2)$ puis réduis.

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

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

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

$$A = (x + 2)(5x + 1)$$

b. Factorise B par $(x - 7)$ puis réduis.

$$B = (5x - 3)(x - 7) - (2x + 4)(x - 7)$$

$$B = (x - 7)[(5x - 3) - (2x + 4)]$$

$$B = (x - 7)[5x - 3 - 2x - 4]$$

$$B = (x - 7)(3x - 7)$$

3 Factorise puis réduis.

$$C = (2x - 1)(x - 5) + (3x + 7)(x - 5)$$

$$C = (x - 5)[(2x - 1) + (3x + 7)]$$

$$C = (x - 5)[2x - 1 + 3x + 7] = (x - 5)(5x + 6)$$

$$D = (2x + 5)(x - 3) + (2x + 5)(-3x + 1)$$

$$D = (2x + 5)[(x - 3) + (-3x + 1)]$$

$$D = (2x + 5)(x - 3 - 3x + 1) = (2x + 5)(-2x - 2)$$

$$E = (3x + 7)(2x - 9) - (3x + 7)(5x - 7)$$

$$E = (3x + 7)[(2x - 9) - (5x - 7)]$$

$$E = (3x + 7)[2x - 9 - 5x + 7] = (3x + 7)(-3x - 2)$$

$$F = (-3x + 4)(3x - 8) - (-3x + 4)(7x + 2)$$

$$F = (-3x + 4)[(3x - 8) - (7x + 2)]$$

$$F = (-3x + 4)[3x - 8 - 7x - 2]$$

$$F = (-3x + 4)(-4x - 10)$$

$$G = (8y + 3)(5y + 7) - 3(8y + 3)(2y - 1)$$

$$G = (8y + 3)[(5y + 7) - 3(2y - 1)]$$

$$G = (8y + 3)[5y + 7 - 6y + 3] = (8y + 3)(-y + 10)$$

4 Soit $D = (2x + 1)(6x + 1) - (2x + 1)(2x - 7)$.

a. En factorisant, vérifie que $D = (2x + 1)(4x + 8)$.

$$D = (2x + 1) [(6x + 1) - (2x - 7)]$$

$$D = (2x + 1) [6x + 1 - 2x + 7]$$

$$D = (2x + 1) (4x + 8)$$

b. En factorisant $4x + 8$, déduis-en une nouvelle factorisation de D .

$$D = 4(2x + 1) (x + 2)$$

5 Factorise puis réduis chaque expression.

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

$$A = (2x + 1)(x - 3) + (2x + 1) \times 1$$

$$A = (2x + 1) \times (x - 3 + 1)$$

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

$$B = (3x + 2) - (2x - 7)(3x + 2)$$

$$B = (3x + 2) \times 1 - (2x - 7)(3x + 2)$$

$$B = (3x + 2) \times [1 - (2x - 7)]$$

$$B = (3x + 2)[1 - 2x + 7] = (3x + 2)(-2x + 8)$$

$$C = -x - (3x - 2)x$$

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

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

$$C = x(-3x - 3) = -x(3x + 3)$$

6 Factorise puis réduis chaque expression.

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

$$D = (x - 1) \times (x - 1) + (x - 1)(2x + 3)$$

$$D = (x - 1) \times [(x - 1) + (2x + 3)]$$

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

$$E = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)^2$$

$$E = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)(x - 5)$$

$$E = (x - 5)[(2x + 3) - (x - 5)]$$

$$E = (x - 5)[2x + 3 - x + 5] = (x - 5)(x + 8)$$

7 Factorise puis réduis chaque expression.

$$A = (2x + 3)^2 + (x - 2)(2x + 3)$$

$$A = (2x + 3)(2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$$

$$A = (2x + 3) [(2x + 3) + (x - 2)]$$

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

$$B = (2t - 7) - (5t + 1)(2t - 7)$$

$$B = (2t - 7) \times 1 - (5t + 1)(2t - 7)$$

$$B = (2t - 7)[1 - (5t + 1)]$$

$$B = (2t - 7)[1 - 5t - 1] = -5t(2t - 7)$$

$$C = 2y^2 - y(4y - 7)$$

$$C = 2y \times y - y(4y - 7)$$

$$C = y[2y - (4y - 7)]$$

$$C = y[2y - 4y + 7] = y(-2y + 9)$$

8 Factorise puis réduis chaque expression.

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(x - 5) - (3x + 9)\left(\frac{2}{3}x + 1\right)$$

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)((x - 5) - (3x + 9))$$

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(x - 5 - 3x - 9)$$

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(-2x - 14)$$

$$J = 2\left(\frac{2}{3}x + 1\right)(-x - 7)$$

$$K = \left(3t + \frac{3}{4}\right)(t - 5) + (t - 5)\left(-5t + \frac{5}{6}\right)$$

$$K = (t - 5)\left[\left(3t + \frac{3}{4}\right) + \left(-5t + \frac{5}{6}\right)\right]$$

$$K = (t - 5)\left[3t + \frac{3}{4} - 5t + \frac{5}{6}\right]$$

$$K = (t - 5)\left[-2t + \frac{9}{12} + \frac{10}{12}\right]$$

$$K = (t - 5)\left(-2t + \frac{19}{12}\right)$$

9 Factorise chaque expression.

$$D = 9x^2 + 30x + 25$$

$$D = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + (5)^2$$

$$D = (3x + 5)^2$$

$$E = x^2 + 10x + 25$$

$$E = (x)^2 + 2 \times x \times 5 + (5)^2$$

$$E = (x + 5)^2$$

$$F = 4t^2 + 24t + 36$$

$$F = (2t)^2 + 2 \times 2t \times 6 + (6)^2$$

$$F = (2t + 6)^2$$

10 Factorise chaque expression.

$$G = 9x^2 + 64 + 48x$$

$$G = (3x)^2 + (8)^2 + 2 \times 3x \times 8$$

$$G = (3x + 8)^2$$

$$H = 9 + 4x^2 - 12x$$

$$H = (3)^2 + (2x)^2 - 2 \times 3 \times 2x$$

$$H = (3 - 2x)^2$$

$$J = x^2 - 2x + 1$$

$$J = (x)^2 - 2 \times x \times 1 + (1)^2$$

$$J = (x - 1)^2$$

$$K = y^2 - 18y + 81$$

$$K = (y)^2 - 2 \times y \times 9 + (9)^2$$

$$K = (y - 9)^2$$

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

$$L = (4x)^2 + (5)^2 - 2 \times 4x \times 5$$

$$L = (4x - 5)^2$$

11 Factorise chaque expression.

$$M = x^2 - 49$$

$$M = (x)^2 - (7)^2$$

$$M = (x + 7)(x - 7)$$

$$N = 81 - t^2$$

$$N = (9)^2 - (t)^2$$

$$N = (9 - t)(9 + t)$$

$$P = 16x^2 - 36$$

$$P = (4x)^2 - (6)^2$$

$$P = (4x - 6)(4x + 6)$$

$$Q = 25 - 4y^2$$

$$Q = (5)^2 - (2y)^2$$

$$Q = (5 - 2y)(5 + 2y)$$

12 Factorise puis réduis chaque expression.

$$R = (x + 4)^2 - 49$$

$$R = (x + 4)^2 - 7^2$$

$$R = (x + 4 - 7)(x + 4 + 7)$$

$$R = (x - 3)(x + 11)$$

$$S = (x - 4)^2 - (2x - 1)^2$$

$$a^2 - b^2 \text{ avec } a = (x - 4) \text{ et } b = (2x - 1)$$

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

$$S = [x - 4 - 2x + 1][x - 4 + 2x - 1]$$

$$S = (-x - 3)(3x - 5)$$

$$T = 4 - (1 - 3x)^2$$

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

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

$$T = (3 - 3x)(1 + 3x)$$

13 Factorise puis réduis chaque expression.

$$U = (3 - 2x)^2 - 4$$

$$U = (3 - 2x)^2 - 2^2$$

$$U = (3 - 2x - 2)(3 - 2x + 2)$$

$$U = (1 - 2x)(5 - 2x) \text{ ou } U = (-2x + 1)(-2x + 5)$$

$$V = 121 - (x - 7)^2$$

$$V = (11)^2 - (x - 7)^2$$

$$V = [11 - (x - 7)][11 + (x - 7)]$$

$$V = [11 - x + 7][11 + x - 7]$$

$$V = (18 - x)(4 + x) \text{ ou } V = (-x + 18)(x + 4)$$

$$W = (7x + 8)^2 - (9 - 5x)^2$$

$$W = [(7x + 8) - (9 - 5x)][(7x + 8) + (9 - 5x)]$$

$$W = [7x + 8 - 9 + 5x][7x + 8 + 9 - 5x]$$

$$W = (12x - 1)(2x + 17)$$

14 Complète le tableau suivant de façon à obtenir une expression de la forme $a^2 + 2ab + b^2$ ou $a^2 - 2ab + b^2$, puis sa forme factorisée.

	Expression	a	b	$(a + b)^2$ ou $(a - b)^2$
a.	$x^2 + \dots + 4$			
b.	$4x^2 - 8x + \dots$			
c.	$\dots - 20x + 4$			
d.	$9x^2 - 42x + \dots$			

15 Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, choisis et entoure la bonne réponse parmi les trois proposées. Aucune justification n'est demandée.

	L'expression factorisée de	A	B	C
a.	$x^2 - 100$ est :	$(x - 10)(x + 10)$	$(x - 50)(x + 50)$	$(x - 10)^2$
b.	$4x^2 - 12x + 9$ est :	$(2x + 3)(2x - 3)$	$(2x + 3)^2$	$(2x - 3)^2$
c.	$9x^2 - 16$ est :	$(3x - 4)^2$	$(3x + 4)(3x - 4)$	$(3x + 4)^2$
d.	$(x + 1)^2 - 9$ est :	$(x - 2)(x + 4)$	$x^2 + 2x - 8$	$(x - 8)(x + 10)$
e.	$25x^2 + 60x + 36$ est :	$(25x + 6)^2$	$(5x + 6)^2$	$(-5x + 6)^2$
f.	$(2x + 1)^2 - 1$ est :	$(2x + 1)(2x - 1)$	$2x(2x - 2)$	$2x(2x + 2)$

16 Vers la seconde

Factorise les expressions suivantes.

$$A = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 25$$

.....

.....

.....

$$B = (x - 1)^2 - \frac{1}{4}$$

.....

.....

.....

.....

$$C = \frac{16}{49} - (1 - 3x)^2$$

.....

.....

.....

$$D = \left(\frac{1}{3} - 2x\right)^2 - \frac{4}{9}$$

.....

.....

.....

.....