

A. Distributivité simple

C.1

- a) $3 \times (x + 2) = 3x + 3 \times 2 = 3x + 6$
 b) $5 \times (2x - 1) = 5 \times 2x - 5 \times 1 = 10x - 5$
 c) $3 \times (4x - 1) = 3 \times 4x - 3 \times 1 = 12x - 3$

C.2

- a) $2(x - 2) + 3(x + 2) = 2x - 4 + 3x + 6 = 5x + 2$
 b) $4(1 - x) + (3x + 1) = 4 - 4x + 3x + 1 = -x + 5$

C.3

- a) $2 \times (6 + x + 2) = 2 \times (8 + x) = 2 \times 8 + 2 \times x = 16 + 2x$
 b) $3 \times (5 + 2x) + 3x = 3 \times 5 + 3 \times 2x + 3x = 15 + 6x + 3x = 9x + 15$

B. Factorisation 1

C.4

- a) $3x + 6 = 3x + 3 \times 2 = 3(x + 2)$
 b) $10x - 15 = 5 \times 2x - 5 \times 3 = 5(2x - 3)$

C.5

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| a) $5x^2 + 7x$ | b) $14 - 21x$ | c) $7x + 7x^2$ |
| $= x \times 5x + x \times 7$ | $= 7 \times 2 - 7 \times 3x$ | $= 7x \times 1 + 7x \times x$ |
| $= x \times (5x + 7)$ | $= 7 \times (2 - 3x)$ | $= 7x \times (1 + x)$ |

C.6

- a) $5 \times (x + 2) + 5 \times (3x + 1)$
 $= 5 \times [(x + 2) + (3x + 1)]$
 $= 5 \times (x + 2 + 3x + 1)$
 $= 5 \times (4x + 3)$
 b) $x \times (4x - 2) + x \times (x + 5)$
 $= x \times [(4x - 2) + (x + 5)]$
 $= x \times (4x - 2 + x + 5)$
 $= x \times (5x + 3)$

C.7

- a) $x(x - 2) - x(7x - 5) = x[(x - 2) - (7x - 5)]$
 $= x(x - 2 - 7x + 5) = x(-6x + 3)$
 b) $x^2(3x + 2) - x^2 \times (3 - x) = x^2[(3x + 2) - (3 - x)]$
 $= x^2(3x + 2 - 3 + x) = x^2(4x - 1)$

C. Opposé d'une somme

C.8

- a) $3(2x - 1) - 3(5 - 2x) = 6x - 3 - 15 + 6x = 12x - 18$
 b) $2(1 - x) - 6(x + 2) = 2(1 - x) - 6(x + 2) = 2 - 2x - 6x - 12 = -8x - 10$

C.9

- a) $3(2x - 5) - 2(x - 1) = 6x - 15 - 2x + 2 = 4x - 13$
 b) $3(3x - 2) - (2 - x) = 9x - 6 - 2 + x = 10x - 8$

C.10

- a) $-(x^2 - 3x + 2) + 2(2x + 1) = -x^2 + 3x - 2 + 4x + 2 = -x^2 + 7x$
 b) $x(2x - 1) - (x^2 + 11x + 2) = 2x^2 - x - x^2 - 11x - 2 = x^2 - 12x - 2$
 c) $2x \times (8 - x) - 5x \times (x + 1) = 2x \times 8 - 2x \times x - (5x \times x + 5x \times 1) = 16x - 2x^2 - 5x^2 - 5x = -7x^2 + 11x$

D. Distributivité double

C.11

- a) $(x + 1)(2x + 1) = 2x^2 + x + 2x + 1 = 2x^2 + 3x + 1$
 b) $(3x + 1)(2x + 2) = 6x^2 + 6x + 2x + 2 = 6x^2 + 8x + 2$

C.12

- a) $(2 + x)(3x - 1) = 6x - 2 + 3x^2 - x = 3x^2 + 5x - 2$
 b) $(5x - 1)(x + 2) = 5x^2 + 10x - x - 2 = 5x^2 + 9x - 2$

C.13

- a) $3(x - 1) + (x + 1)(2x + 1)$
 $= 3x - 3 + (2x^2 + x + 2x + 1) = 2x^2 + 6x - 2$
 b) $(2 - x)(1 + x) - 3(5 - 2x)$
 $= (2 + 2x - x - x^2) - 15 + 6x = -x^2 + 7x - 13$

C.14

- 1 On a le développement de l'expression A :
 $A = (2x + 1)(x + 2) - 2x(x - 1)$
 $= (2x^2 + 4x + x + 2) - 2x^2 + 2x = 2x^2 + 4x + x + 2 - 2x^2 + 2x = 7x + 2$
 2 Évaluons l'expression initiale de A pour $x = 10\,000$, on a :
 $A = (2x + 1)(x + 2) - 2x(x - 1)$
 $= (2 \times 10\,000 + 1)(10\,000 + 2) - 2 \times 10\,000(10\,000 - 1)$
 $= (20\,000 + 1) \times 10\,002 - 20\,000 \times 9\,999$
 $= 20\,001 \times 10\,002 - 20\,000 \times 9\,999$
 $= B$

On remarque qu'il suffit d'évaluer A pour $x = 10\,000$ pour obtenir la valeur de B. De la forme factorisée de A, on en déduit :

$$A = 7x + 2 = 7 \times 10\,000 + 2 = 70\,000 + 2 = 70\,002$$

E. Factorisation 2

C.15

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & (4x+3)(2-3x) - (2-3x)(x-1) \\
 &= (2-3x)(4x+3) - (2-3x)(x-1) \\
 &= (2-3x)[(4x+3) - (x-1)] \\
 &= (2-3x)(4x+3-x+1) = (2-3x)(3x+4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b)} \quad & (x+1)^2 + (x+1)(2x-3) \\
 &= (x+1)[(x+1) + (2x-3)] \\
 &= (x+1)(3x-2)
 \end{aligned}$$

C.16

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & 3(x+2) + (x+1)(x+2) = [3 + (x+1)](x+2) \\
 &= (x+4)(x+2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b)} \quad & (2-x)(x+1) - (2-x) = (2-x)(x+1) - (2-x) \times 1 \\
 &= (2-x)[(x+1) - 1] = x(2-x)
 \end{aligned}$$

F. Problèmes

C.17 La piscine a pour dimension :

Longueur : $7-2x$; Largeur : $4-2x$

Ainsi, la piscine a pour aire :

$$\begin{aligned}
 \mathcal{A} &= (7-2x)(4-2x) \\
 &= 7 \times 4 + 7 \times (-2x) + (-2x) \times 4 + (-2x) \times (-2x) \\
 &= 28 - 14x - 8x + 4x^2 = 4x^2 - 22x + 28
 \end{aligned}$$

Ainsi, il fallait choisir la réponse **d**.

C.18 Déterminer l'expression développée et réduite du carré de chacune des longueurs du triangle ABC :

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad AC^2 &= (3x+6)(3x+6) \\
 &= 9x^2 + 18x + 18x + 36 \\
 &= 9x^2 + 36x + 36 \\
 \bullet \quad AB^2 &= (5x+10)(5x+10) \\
 &= 25x^2 + 50x + 50x + 100 \\
 &= 25x^2 + 100x + 100 \\
 \bullet \quad BC^2 &= (4x+8)(4x+8) \\
 &= 16x^2 + 32x + 32x + 64 \\
 &= 16x^2 + 64x + 64
 \end{aligned}$$

De plus, on remarque l'égalité suivante :

$$\begin{aligned}
 BC^2 + AC^2 &= (16x^2 + 64x + 64) + (9x^2 + 36x + 36) \\
 &= 25x^2 + 100x + 100 \\
 &= AB^2
 \end{aligned}$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, on en déduit que le triangle ABC est rectangle en C .