

TD : Développer - Factoriser (Chapitre 2)

MAJ : 1^{er} septembre 2026

Exercice 1.

Pour a, b, c et d réels positifs, proposer une interprétation graphique des éléments suivants.

1. $a(b + c) = ab + ac$
2. $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$
3. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
4. Avec $a > b$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

Exercice 2. Développer les expressions suivantes.

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. $(x - 1)(x - 3)$ | 4. $(1 - x)(x^2 - 3)$ |
| 2. $2(1 - 2x^2)$ | 5. $(x - 2)x - 5$ |
| 3. $x - 2(x - 5)$ | 6. $1 - (x - 2)x + 3$ |

Exercice 3.

Développer les expressions suivantes.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. $(x + 1)^2$ | 5. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$ |
| 2. $(1 - 2x)^2$ | |
| 3. $(x + \sqrt{2})^2$ | 6. $\left(\frac{2x - 1}{\sqrt{3}}\right)^2$ |
| 4. $\left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2$ | 7. $(mx + 3)^2, m \in \mathbb{R}$ |

Exercice 4.

On considère la fonction réelle $f : x \mapsto x^2 - 3x + 2$. Exprimer sous forme développée les éléments suivants.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $f(-x)$ | 5. $[f(x - 1)]^2$ |
| 2. $f(x^3)$ | |
| 3. $f(x - 1)$ | 6. $f(1 - x)$ |
| 4. $f((x - 1)^2)$ | 7. $f(2x - 3)$ |

Exercice 5.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Développer $(x + 1)^2(2x + 1)$. | 2. Développer $(2x - 1)^2(2x + 1)^2$. |
|-------------------------------------|--|

Exercice 6.

1. On donne deux réels a et b . Développer $(a + b)^n$ pour $n = 2, n = 3, n = 4$ et $n = 5$.
2. Conjecturer pour $n = 6$ le développement de $(a + b)^n$.

Exercice 7.

1. Pour n entier naturel, développer $(1 - x)(1 + x + x^2 + \dots + x^n)$.
2. Pour n entier naturel, développer $(x + 1)[1 - x + x^2 - x^3 + \dots + (-1)^n x^n]$.

Exercice 8.

1. Donner le coefficient du terme en x^4 de $(1 - x + 2x^2 - 3x^3 + 5x^4)(1 + 3x - 2x^2 + x^3 - x^4)$.

Exercice 9. [factorisation immédiate]

1. $f(x) = x^2 + 2x + 1$

4. $f(x) = x^2 - 6x + 9$

7. $f(x) = 9 - 4x^2$

2. $f(x) = x^2 + 4x + 4$

5. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$

3. $f(x) = 1 - x^2$

6. $f(x) = 4x^2 - 1$

8. $f(x) = 9x^2 + 12x + 4$

Exercice 10. [factorisation presque immédiate]

1. $f(x) = 1 - 2x^2$

4. $f(x) = x^2 - 2x\sqrt{2} + 2$

7. $f(x) = 9 - 4x^2$

2. $f(x) = 2 - 3x^2$

5. $f(x) = 2x^2 + 2x\sqrt{2} + 1$

8. $f(x) = x^2 - 2$

3. $f(x) = x^2 + x + \frac{1}{4}$

6. $f(x) = 2x^2 - \frac{1}{9}$

Exercice 11. [factorisation simple connaissant une racine]

1. $f(x) = x^3 - 1$

4. $f(x) = 2x^2 + 5x - 3$

2. $f(x) = x^3 + 1$

3. $f(x) = x^2 - 5x + 6$

5. $f(x) = x^2 - 6x - 7$

Exercice 12. [factorisation d'un polynôme du second degré sans racine évidente]

1. $f(x) = x^2 - 9x + 20$

5. $f(x) = 25x^2 - 20x + 4$

2. $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$

6. $f(x) = 9x^2 + x + \frac{1}{36}$

3. $f(x) = -6x^2 - x + 2$

4. $f(x) = -9x^2 - x + 8$

7. $f(x) = x^2 + 6x - 72$

Exercice 13. [factorisation moins évidente connaissant une racine]

1. $f(x) = x^3 + x^2 - x - 1$

4. $f(x) = x^4 - 1$

2. $f(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$

3. $f(x) = 2x^3 - x^2 + 3$

5. $f(x) = x^3 + x^2 + x - 3$