

Plaquelette 3 - Factoriser : reconnaître le facteur commun

Calcul littéral — Quatrième

Exercices

Méthode

Factoriser, c'est le chemin inverse du développement : transformer une **somme** en **produit**. Toute la difficulté est de repérer ce qui est commun aux deux termes — un nombre, une lettre, ou même une parenthèse entière. Le contrôle est gratuit et doit devenir un réflexe : on redéveloppe, et on doit retomber sur l'expression de départ.

Exercice 1 - Repérer le facteur commun

Indiquer le facteur commun de chaque expression, sans factoriser.

- a) $7x + 7y$
- b) $5a^2 - 15a$
- c) $4(x + 2) + x(x + 2)$
- d) $6m + 9n$

Exercice 2 - Factoriser par un nombre

Factoriser.

- a) $6x + 15$
- b) $12y - 18$
- c) $20a + 35b$
- d) $14x - 7$

Exercice 3 - Factoriser par une lettre

Factoriser.

- a) $x^2 + 7x$
- b) $y^2 - y$
- c) $3a^2 + 5a$
- d) $x^3 + x^2$

Exercice 4 - Le plus grand facteur commun

Factoriser complètement.

- a) $12x^2 + 8x$
- b) $18a^2 - 24a$
- c) $10y^2 + 15y$

Exercice 5 - Le facteur commun est une parenthèse

Factoriser.

- a) $5(x + 3) + x(x + 3)$
- b) $(y - 2) \times 7 - (y - 2) \times y$
- c) $(a + 1)(a + 4) + (a + 1)$

Exercice 6 - Factoriser pour calculer vite

Calculer de tête en factorisant.

- a) $37 \times 12 + 37 \times 88$
- b) $4,5 \times 17 - 4,5 \times 7$
- c) $99 \times 56 + 56$
- d) $2,5 \times 36 + 2,5 \times 64$

Exercice 7 - L'erreur de Jade

Jade écrit : « $6x + 9 = 3(2x + 9)$. »

- a) Développer sa réponse pour montrer qu'elle est fausse.
- b) Tester les deux expressions pour $x = 1$.
- c) Donner la factorisation correcte et expliquer l'oubli de Jade.

Exercice 8 - Deux terrains côte à côte

Deux terrains rectangulaires ont la même largeur x mètres. Le premier a pour longueur 25 m, le second 15 m.

- a) Exprimer l'aire totale sous forme développée, puis factorisée.
- b) Interpréter la forme factorisée sur la figure.
- c) Calculer l'aire totale pour $x = 12$ m, par les deux formes.



Les deux terrains accolés : largeur commune x

Exercice 9 - Factoriser puis évaluer

On pose $E = 8x^2 - 12x$.

- a) Factoriser E .

- b) Calculer E pour $x = 5$ en utilisant la forme factorisée.
- c) Pour quelles valeurs de x l'expression E est-elle nulle ?

Exercice 10 - Vérifier une factorisation

Pour chaque égalité, dire si la factorisation est correcte, en développant.

- a) $10x - 25 = 5(2x - 5)$
- b) $3y^2 + 6y = 3y(y + 6)$
- c) $a^2 - a = a(a - 1)$

Exercice 11 - La remise sur deux articles

Un magasin vend des cahiers à x euros et des classeurs à $x + 2$ euros. Un client achète 6 cahiers et 6 classeurs.

- a) Exprimer la dépense sous forme développée, puis factorisée.
- b) Calculer la dépense pour $x = 3,50$ €, par la forme la plus rapide.
- c) Le client bénéficie ensuite d'une remise de 10 € sur le total. Exprimer la nouvelle dépense.

Exercice 12 - Factoriser une expression à trois termes

Factoriser.

- a) $4x^2 + 8x + 12x^3$
- b) $5a^3 - 10a^2 + 15a$
- c) $6y^2 + 9y - 3$

Exercice 13 - Développer d'abord, factoriser ensuite

On pose $G = 3(x + 2) + x(x + 2)$.

- a) Factoriser G directement.
- b) Développer G et réduire.
- c) Vérifier que les deux résultats coïncident pour $x = 4$.

Exercice 14 - Le cadre de la photo

Une photo carrée de côté x cm est collée sur un carton carré de côté $x + 6$ cm, centrée.

- a) Exprimer l'aire du carton et celle de la photo.
- b) Exprimer l'aire visible du carton, développée puis factorisée.
- c) Calculer cette aire pour $x = 9$ cm.

Exercice 15 - Synthèse : les trois écritures

On pose $H = (2x + 1)(x - 3) + (2x + 1)(x + 5)$.

- a) Factoriser H , puis réduire la seconde parenthèse.
- b) Développer la forme obtenue.
- c) Pour quelles valeurs de x l'expression H est-elle nulle ?
- d) Calculer H pour $x = 2$ avec la forme la plus commode.