

Calcul littéral : développer et factoriser

Mathématiques — 4e (Cycle 4 — Nombres et calcul)



40 min

fiche complète + corrigé

développer et factoriser

Prénom : _____ Date : _____

Page source : <https://www.maths-college.fr/exercices/calcul-litteral-developper-factoriser-4e/>

Introduction

Tu veux acheter 7 stylos à un même prix x €. Combien dois-tu payer ? Réponse : $7 \times x = 7x$.
Maintenant tu prends 7 stylos ET 7 cahiers à y € : tu peux écrire $7x + 7y$ ou $7(x + y)$ — c'est la même chose. Cette fiche t'apprend à passer d'une forme à l'autre : c'est le calcul littéral.

J'apprends

$$\overset{\text{Imprimé}}{k(a + b)} = \overset{\text{Majuscule}}{ka} \mathbf{DISTRIBUTIVITÉ} + kb$$



Mot-repère : $3(x + 2) = 3x + 6$ (à gauche = forme factorisée ; à droite = forme développée)

Ma routine : Je repère / J'applique / Je vérifie



Je repère

Je regarde le sens : suis-je en train de développer ($x \rightarrow +$) ou factoriser ($+ \rightarrow x$) ?



J'applique

Distributivité simple ou double.
Je gère bien les signes.



Je vérifie

Je remplace par un nombre (ex : $x=1$) dans les deux expressions : elles doivent donner le même résultat.

Mes exercices

↖ Exercice 1 — Pré-requis rapides (Vrai / Faux)

Indique V (vrai) ou F (faux).

$$1) 3(x+2) = 3x + 6 \rightarrow V$$

$$4) -3(x-2) = -3x+6 \rightarrow V$$

$$2) 5x + 5y = 5(x+y) \rightarrow V$$

$$5) (x+2)(x+3) = x^2+5x+6 \rightarrow V$$

$$3) 2(x+3) = 2x + 3 \rightarrow F$$

$$6) 2x + 3x = 5x \rightarrow V$$

➔ Exercice 2 — Développer (distributivité simple)

Développe et réduis chaque expression.

1. a) $A = 4(x + 3)$
2. b) $B = 5(2x - 1)$
3. c) $C = -3(x + 2)$
4. d) $D = -2(3x - 4)$
5. e) $E = 7(2a + 5b)$
6. f) $F = -4(2x - 3y + 1)$

← Exercice 3 — Factoriser (facteur commun)

Factorise chaque expression en mettant en évidence le facteur commun.

1. a) $3x + 6$
2. b) $5x - 15$
3. c) $8a + 12$
4. d) $4x + 4y$
5. e) $7x^2 + 14x$
6. f) $6ab - 9ac$

↻ Exercice 4 — Double distributivité

Développe et réduis chaque expression du type $(a+b)(c+d)$.

1. a) $(x + 2)(x + 3)$
2. b) $(x + 5)(x - 2)$
3. c) $(2x + 1)(x + 4)$
4. d) $(3x - 2)(2x + 5)$
5. e) $(x - 1)(x - 3)$
6. f) $(a + b)(a - b)$

⇒ Exercice 5 — Compléter

Trouve le terme manquant.

$$5(x + 2) = 5x + \underline{\quad}$$

→ 10

$$3x + 12 = 3(x + \underline{\quad})$$

→ 4

$$(x + 3)(x + 4) = x^2 + 7x + \underline{\quad}$$

→ 12

$$7x - 21 = 7(x - \underline{\quad})$$

→ 3

$$(x + 5)(x - 5) = x^2 - \underline{\quad}$$

→ 25

$$-2(x - 6) = -2x + \underline{\quad}$$

→ 12

Exercice 6 — Problèmes

Lis chaque énoncé. Pose l'expression littérale. Développe ou factorise selon ce qui est utile.

1. a) Le périmètre d'un rectangle de longueur $(x + 5)$ cm et de largeur 3 cm. Exprime-le et développe.
2. b) L'aire d'un carré de côté $(x + 2)$ cm. Donne l'expression développée.
3. c) Léo achète n stylos à 2 € et n cahiers à 3 €. Quelle est sa dépense totale ? Donne deux formes (développée et factorisée).
4. d) Vérifie que $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$. Astuce : pose $(x+3)(x+3)$ et développe.

Chrono calcul mental — calcul littéral

L'adulte annonce 10 développements simples (ex : ' $3(x+2) =$ ', ' $2x + 6$ factorisé ='). L'élève répond le plus vite possible.

Essai 1

mots justes

Essai 2

mots justes

Essai 3

mots justes

Mes objectifs (MCLM)

Découverte
5-6 /10

mots correctement lus / min

En cours
7-8 /10

mots correctement lus / min

Maîtrise
9-10 /10

mots correctement lus / min

Différenciation

Aide

Faire exercices 1, 2 et 5. Tracer une flèche depuis le facteur vers chaque terme du paquet pour visualiser la distributivité.

Standard

Tous les exercices. Vérifier en remplaçant $x = 1$ dans les expressions de départ et d'arrivée.

Défi

Démontrer que $(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$ pour tout a (identité remarquable). Factoriser $x^2 + 8x + 16$ (identité remarquable).

✓ Je m'auto-évalue**Acquis****En cours****À reprendre**

- Je distingue 'développer' et 'factoriser'.
- Je développe $k(a+b)$ sans oublier la 2e multiplication.
- Je gère les signes négatifs correctement.
- Je factorise en repérant le facteur commun.
- Je développe $(a+b)(c+d)$ avec les 4 produits.

Corrigé détaillé

Exercice 1 — Vrai/Faux

- 1) V
- 2) V
- 3) F (oubli de $\times 2$ sur le 3 : $2x + 6$)
- 4) V ($-x - = +$)
- 5) V
- 6) V

Exercice 2 — Développer simple

1. a) $4x + 12$
2. b) $10x - 5$
3. c) $-3x - 6$
4. d) $-6x + 8$
5. e) $14a + 35b$
6. f) $-8x + 12y - 4$

Exercice 3 — Factoriser

1. a) $3(x + 2)$
2. b) $5(x - 3)$
3. c) $4(2a + 3)$
4. d) $4(x + y)$
5. e) $7x(x + 2)$
6. f) $3a(2b - 3c)$

Exercice 4 — Double distributivité

1. a) $x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6$
2. b) $x^2 - 2x + 5x - 10 = x^2 + 3x - 10$
3. c) $2x^2 + 8x + x + 4 = 2x^2 + 9x + 4$
4. d) $6x^2 + 15x - 4x - 10 = 6x^2 + 11x - 10$
5. e) $x^2 - 3x - x + 3 = x^2 - 4x + 3$
6. f) $a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$

Exercice 5 — Compléter

1. 10
2. 4
3. 12
4. 3
5. 25
6. 12

Exercice 6 — Problèmes

1. a) $P = 2(x+5) + 2 \times 3 = 2x+10+6 = 2x + 16$ cm.
2. b) $A = (x+2)^2 = (x+2)(x+2) = x^2 + 4x + 4$ cm².
3. c) Dépense = $2n + 3n = 5n$ € (factorisé : $n(2+3) = 5n$).
4. d) $(x+3)^2 = (x+3)(x+3) = x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9$. ✓

Barème

- Exercice 1 : 5/6 = pré-requis acquis.
- Exercice 2 : 5/6 = développement simple maîtrisé.
- Exercice 3 : 5/6 = factorisation acquise.
- Exercice 4 : 5/6 = double distributivité acquise.

- Exercice 5 : $5/6$ = automatismes installés.
- Exercice 6 : $3/4$ = transfert problèmes réussi.

Erreurs fréquentes et remédiation

Erreur observée	Cause probable	Action courte
écrit $3(x+2) = 3x + 2$	oublie de distribuer sur le 2e terme	tracer 2 flèches du 3 vers x et vers 2 ; multiplier chaque terme
écrit $-3(x-2) = -3x - 6$	ignore le changement de signe : - $x - = +$	exiger d'écrire entre parenthèses : $-3 \times (-2) = +6$
factorise $3x + 6 = 3x(x + 2)$	rajoute des x	vérifier en redéveloppant : $3(x+2) = 3x + 6$ ✓
développe $(x+2)(x+3) = x^2 + 6$	ne développe que les coins	double distributivité = 4 produits : 1er x 1er, 1er x 2e, 2e x 1er, 2e x 2e
écrit $2x + 3x = 5x^2$ ou $6x$	confusion addition / multiplication de termes	rappeler : $2x + 3x = 5x$ (on garde le x) ; $2x \times 3x = 6x^2$



Guide enseignant / adulte

Préparation matérielle

- 1 fiche imprimée par élève
- Affichage $k(a + b) = ka + kb$ avec flèches au tableau
- Optionnel : papier quadrillé pour visualiser géométriquement $(x+a)(x+b) =$ aire d'un rectangle

Conseils de passation

Phase	Durée	Consigne
Lancement Vrai/Faux	4 min	Réviser : qu'est-ce qu'une expression littérale ? Les lettres = nombres inconnus.
Développement simple	7 min	Modéliser avec flèches. Insister sur la gestion des signes.
Factorisation	7 min	Modéliser : chercher le facteur commun, puis 'mettre en facteur'.
Double distributivité	8 min	Modéliser les 4 produits. Insister sur la réduction des termes semblables.
Compléter	4 min	Calcul rapide. Encourager.
Problèmes	8 min	Faire poser l'expression littérale AVANT toute manipulation.
Chrono calcul mental	2 min	10 questions rapides.
Auto-évaluation	1 min	Cocher 1 smiley par critère.



Suivi

Date	Note / 10	Notion à reprendre	Date de reprise