Développer et factoriser : distributivité simple et double

Fiche de révision CRPE · 8 min de lecture · Programme de mathématiques du cycle 4 (BO n° 10 du 5 mars 2026), « Calcul littéral et algébrique », cinquième, quatrième et troisième

Passer d'une somme à un produit et inversement : la distributivité est l'outil du calcul littéral du cycle 4, du développement simple à la double distributivité de troisième.

Ce que dit le programme

Le programme du cycle 4 demande de connaître et d'utiliser la distributivité simple pour développer et factoriser une expression algébrique, dès la cinquième (relations k(a + b) = ka + kb et k(a − b) = ka − kb) et en quatrième. En troisième, il demande d'utiliser la double distributivité pour développer et factoriser des expressions dont le facteur est apparent, et de simplifier des expressions produits ou des rapports comportant des facteurs communs (troisième, « Calcul littéral et algébrique »).

Le programme ne précise pas la forme attendue du résultat d'un développement. Ce hub convient de réduire le développement obtenu (réduction demandée en cinquième, « réduire une expression ax + b ») : c'est une méthode du hub.

La distributivité simple : développer

Développer un produit, c'est transformer k(a + b) en ka + kb. Le nombre k multiplie chacun des termes de la parenthèse. La même règle vaut avec un moins : k(a − b) = ka − kb.

DÉFINITION

Distributivité simple. Pour tous nombres k, a et b : k(a + b) = ka + kb et k(a − b) = ka − kb. Le programme la demande en cinquième et en quatrième.

EXEMPLE

4(x + 3) = 4x + 12, car 4 × x = 4x et 4 × 3 = 12.

−2(x − 4) = −2x + 8 : le facteur −2 multiplie x, puis −4 ; comme (−2) × (−4) = 8, le terme constant devient +8.

5(2x − 3) = 10x − 15 : le facteur 5 multiplie 2x et −3.

Le signe obtenu à chaque terme suit les règles sur les nombres relatifs (voir la fiche sur les nombres relatifs). Une erreur à éviter est de ne multiplier que le premier terme de la parenthèse.

La distributivité simple : factoriser

Factoriser, c'est faire l'inverse : repérer un facteur commun à tous les termes d'une somme et l'écrire en facteur. On applique la relation $ka + kb = k(a + b)$ de gauche à droite.

EXEMPLE

$6x + 9$: le nombre 3 divise 6 et 9, donc $6x + 9 = 3 \times 2x + 3 \times 3 = 3(2x + 3)$.

$4x - 12 = 4(x - 3)$.

$10x - 5 = 5(2x - 1)$.

À RETENIR

- Une factorisation se vérifie en développant : on doit retrouver l'expression de départ.
- Le facteur commun choisi est le plus grand possible (méthode du hub ; le programme demande de factoriser sans préciser ce choix).
- Un facteur qui ne divise qu'un seul terme n'est pas un facteur commun : $6x + 9$ n'est pas égal à $6(x + 9)$.

La double distributivité

Pour développer $(a + b)(c + d)$, chaque terme de la première parenthèse multiplie chaque terme de la seconde. On obtient quatre produits, puis on réduit.

EXEMPLE

$(x + 2)(x + 5) = x \times x + x \times 5 + 2 \times x + 2 \times 5 = x^2 + 5x + 2x + 10 = x^2 + 7x + 10$.

$(2x - 1)(x + 3) = 2x \times x + 2x \times 3 - 1 \times x - 1 \times 3 = 2x^2 + 6x - x - 3 = 2x^2 + 5x - 3$.

Dans le second exemple, le terme $-1 \times x$ vaut $-x$: le signe du produit se lit avec les règles sur les nombres relatifs.

Facteur apparent

Une expression peut contenir un facteur qui n'est pas écrit en tête, mais qui apparaît dans chaque terme. Le programme demande de l'utiliser pour développer et factoriser (troisième).

EXEMPLE

$(x + 1)(x + 2) + 3(x + 1)$. Le facteur commun est $x + 1$, qui apparaît dans les deux termes. On factorise : $(x + 1)(x + 2 + 3) = (x + 1)(x + 5)$.

Vérification : $(x + 1)(x + 5) = x^2 + 6x + 5$, et $(x + 1)(x + 2) + 3(x + 1) = x^2 + 3x + 2 + 3x + 3 = x^2 + 6x + 5$.

Simplifier des produits et des rapports

En troisième, le programme demande de simplifier des expressions produits ou des rapports comportant des facteurs communs. Un facteur présent au numérateur et au dénominateur se supprime, à condition qu'il ne soit pas nul.

EXEMPLE

Pour x non nul : $(6 \times x \times 5) / (3 \times x) = (6 \times 5) / 3 \times (x / x) = 30 / 3 = 10$.

On simplifie d'abord le facteur x, qui figure au numérateur et au dénominateur.

Pièges de calcul

- $3(x + 2) = 3x + 2$ est faux : le facteur 3 doit multiplier 2 aussi, donc $3(x + 2) = 3x + 6$.
- $(x + 2)(x + 5) = x^2 + 10$ est faux : il manque les produits croisés $2x$ et $5x$.
- $6x + 9 = 6(x + 9)$ est faux : 6 ne divise pas 9.
- $x^2 + 5x = x(x + 5)$ est vrai, mais $x^2 + 5x = 5x(x + 1)$ est faux : $5x(x + 1) = 5x^2 + 5x$.

Pour aller plus loin

Les règles de calcul sur les lettres sont reprises dans la fiche expressions littérales. Les équations du premier degré se résolvent avec les opérations inverses (voir la fiche équations du premier degré) ; la factorisation intervient pour les équations produit nul, vues en troisième. Pour les signes utilisés dans les développements, voir la fiche nombres relatifs.

À RETENIR

- Développer : $k(a + b) = ka + kb$, puis réduire.
- Factoriser : $ka + kb = k(a + b)$; vérifier en développant.
- Double distributivité : chaque terme de la première parenthèse multiplie chaque terme de la seconde.
- Facteur apparent : repérer le facteur présent dans tous les termes.

Sources

1. Programme de mathématiques du cycle 4 (annexe 2 de l'arrêté du 18 février 2026, BO n° 10 du 5 mars 2026), « Calcul littéral et algébrique », cinquième (objectifs : k(a + b) = ka + kb ou k(a − b) = ka − kb pour factoriser ou développer) ; quatrième (objectifs : distributivité simple pour développer et factoriser) ; troisième (objectifs : simplification de produits ou de rapports comportant des facteurs communs ; double distributivité ; équation produit nul), consulté le 03/11/2026
2. Arrêté du 17 avril 2025 fixant les modalités d'organisation des concours de recrutement de professeurs des écoles (NOR MENH2511180A), art. 18, A, 1° (partie mathématiques de la première épreuve d'admissibilité), consulté le 03/11/2026

Rédigée le 03/11/2026, vérifiée par un second relecteur le 04/11/2026.

travail-industrie.com · CRPE · document de révision indépendant, sans lien avec l'Éducation nationale ; il ne remplace pas les textes de référence.

Fiche en ligne : https://travail-industrie.com/concours/crpe/mathematiques/developper-factoriser · Quiz de la notion : https://travail-industrie.com/nos-formations-en-ligne/quizz/crpe-mathematiques-developper-factoriser
Généré le 09/11/2026.