Maths collège

Le calcul littéral en 4e : cours et exercices corrigés

Apprends à réduire, développer et factoriser en 4e avec des exemples résolus, neuf exercices progressifs, la correction et un PDF à imprimer.

Cours de mathématiques niveau 4e

Le calcul littéral consiste à faire des calculs avec des lettres qui remplacent des nombres. En 4e, tu apprends à écrire une expression littérale, à la réduire, à la développer et à la factoriser. Pour vérifier, remplace la lettre par un nombre dans l'expression de départ et dans ta réponse : les deux valeurs doivent être égales.

Tu écris 3 - (x + 2) = 3 - x + 2, et la copie revient barrée en rouge. Le bon résultat est 3 - x - 2, et ce signe moins devant la parenthèse piège presque tout le monde. Franchement, on se calme : ce n'est pas un problème d'intelligence, juste une règle qu'on ne t'a pas encore traduite en langage normal. Pour chaque règle, tu pars de l'erreur classique, puis tu finis par un test que tu fais seul.

Calcul littéral en 4e : ce que veulent dire les lettres

Le calcul littéral, c'est faire des calculs avec des lettres à la place de nombres. Au cycle 4, ce chapitre d'algèbre a un objectif clair : savoir écrire une **expression littérale**, la réduire, la développer et la factoriser. Trois prérequis suffisent : les priorités opératoires (la multiplication passe avant l'addition), la règle des signes avec les nombres relatifs, et l'écriture d'un produit sans le signe ×, comme 3x pour 3 × x.

On se calme : une lettre, c'est **un nombre dont on ne connaît pas encore la valeur**, ou qui change d'un cas à l'autre. Une expression littérale, c'est un calcul où une lettre remplace un nombre, comme 4x - 7. Un terme est un morceau séparé des autres par un plus ou un moins : ici 4x et -7. Le coefficient est le nombre collé devant la lettre : celui de x vaut 4. La variable est la lettre elle-même. Le terme constant n'a pas de lettre : -7, signe compris.

Traduire une phrase en expression littérale

Tom a x ans. Le double de x s'écrit 2x, x augmenté de 3 s'écrit x + 3, et le triple de x plus 5 s'écrit 3x + 5. Garde en tête que 2x veut dire 2 × x : un **produit**, pas une somme. De même, x² veut dire x × x, rien à voir avec x + x. L'exercice 2 t'entraîne sur ce point.

Réduire une expression : regrouper ce qui se ressemble

Le piège classique : tu vois 3x + 5 et tu écris 8x. Non. Un terme en x et un nombre seul ne sont pas de la même famille, comme tu n'additionnes pas des stylos et des cahiers. Réduire, c'est regrouper les **termes semblables** en additionnant leurs coefficients, signes compris :

1. Entoure chaque terme avec son signe : dans 4x + 3 - x + 6, tu as +4x, +3, -x et +6.
2. Range par famille : les termes en x d'un côté, les nombres seuls de l'autre.
3. Additionne les coefficients de chaque famille, sans oublier que x tout seul vaut 1x.
4. Réécris, puis vérifie en remplaçant x par 1 dans l'expression de départ et dans le résultat.

Premier exemple : 3x + 5x - 2 = 8x - 2. Avec x = 1, on trouve 3 + 5 - 2 = 6 au départ et 8 - 2 = 6 à l'arrivée. Second exemple : 4x + 3 - x + 6 donne 4x - x = 3x d'un côté, 3 + 6 = 9 de l'autre, donc 3x + 9. Attention, ce test peut *cacher* une erreur : x et x² valent pareil quand x = 1. Au moindre doute, refais-le avec x = 2.

Calculer la valeur d'une expression pour un nombre donné

« Calcule 2x + 5 pour x = 3 » ? Tu remplaces la lettre par le nombre : 2 × 3 + 5 = 6 + 5 = 11. Quand le nombre est négatif, entoure-le de **parenthèses**. Pour 3x + 1 avec x = -2, tu écris 3 × (-2) + 1 = -6 + 1 = -5. Multiplication d'abord, addition après : c'est là que tout le monde se plante quand il calcule trop vite de gauche à droite.

Développer : faire disparaître la parenthèse

L'idée reçue qui fait perdre des points : « je multiplie seulement le premier terme de la parenthèse ». Faux. Développer, c'est transformer un produit en

somme. Avec la **distributivité simple**, le facteur placé devant la parenthèse multiplie *tout* ce qu'il y a dedans : k(a + b) = ka + kb. Exemple : 4(x + 3) = 4x + 12, parce que le 4 multiplie d'abord x, puis le 3. Test avec x = 2 : 4 × 5 = 20 et 8 + 12 = 20. Avec un signe moins à l'intérieur, rien ne change : 5(2a - 1) = 10a - 5.

Quand deux parenthèses se suivent, c'est la **double distributivité** : chaque terme de la première multiplie chaque terme de la seconde. Pour (x + 2)(x + 5), cela fait quatre produits : x × x, x × 5, 2 × x et 2 × 5, soit x² + 5x + 2x + 10. Tu réduis et tu obtiens x² + 7x + 10. Deux termes fois deux termes, donc quatre produits, jamais trois. Contrôle avec x = 1 : (1 + 2)(1 + 5) = 18 et 1 + 7 + 10 = 18.

Le moins devant la parenthèse : l'erreur que tout le monde fait

Regarde 6 - (x + 2). La réponse tentante, 6 - x + 2, est fausse. Un signe moins devant une parenthèse change le signe de *chaque* terme à l'intérieur : 6 - (x + 2) = 6 - x - 2 = 4 - x. Astuce de brouillon : écris un -1 devant la parenthèse, comme dans -1(x + 2), pour **multiplier tous les termes**. Contrôle avec x = 1 : 6 - 3 = 3 et 4 - 1 = 3.



Factoriser : retrouver le facteur commun

Factoriser, c'est le chemin inverse de développer : tu transformes une somme en produit en sortant ce que les deux termes ont en commun. En langage normal, tu cherches un nombre caché dans chaque terme. Pour 6x + 9, c'est le **facteur commun** 3, puisque 6x = 3 × 2x et 9 = 3 × 3. Tu l'écris devant une parenthèse : 3(2x + 3).

La méthode tient en trois temps : repérer le facteur commun, l'écrire devant la parenthèse, compléter avec ce qui reste de chaque terme. Même schéma pour 8x + 12 = 4(2x + 3) et pour 5a - 15 = 5(a - 3). Puis tu vérifies en redéveloppant : 3(2x + 3) doit redonner 6x + 9. Piège classique : sortir un facteur trop petit. Pour 12x + 18, écrire 3(4x + 6) est juste mais incomplet, car 4x et 6 ont encore le facteur commun 2. Le facteur commun maximal est 6 : 12x + 18 = 6(2x + 3).

À retenir : réduire regroupe les termes semblables, développer transforme un produit en somme, factoriser transforme une somme en produit. Dans les trois cas, tu vérifies en remplaçant la lettre par un nombre, dans l'expression de départ puis dans le résultat.

Qu'est-ce que le calcul littéral en 4e ?

C'est l'algèbre du collège : des calculs où une lettre remplace un nombre inconnu ou variable. En 4e, tu apprends à écrire une expression littérale, la réduire, la développer et la factoriser. Par exemple, 2x + 5 vaut 2 × 3 + 5 = 11 quand x = 3.

Comment simplifier une expression littérale en 4e ?

Regroupe les termes semblables : les termes en x ensemble, les nombres seuls ensemble, en additionnant leurs coefficients avec leurs signes. Ainsi, 4x + 3 - x + 6 devient 3x + 9. Vérifie ensuite en remplaçant x par 1 dans l'expression de départ et dans le résultat.

Comment calculer la valeur d'une expression littérale ?

Remplace chaque lettre par le nombre donné, en entourant de parenthèses tout nombre négatif, puis respecte les priorités opératoires. Pour 3x + 1 avec x = -2, tu écris 3 × (-2) + 1 = -6 + 1 = -5.

Comment factoriser une expression littérale ?

Cherche le facteur commun à tous les termes, écris-le devant une parenthèse, puis complète avec ce qui reste de chaque terme. Pour 6x + 9, le facteur commun est 3 et tu obtiens 3(2x + 3). Vérifie en redéveloppant : tu dois retrouver 6x + 9.

Avant de rendre ta copie, choisis un nombre simple, par exemple 2, et remplace la lettre dans l'expression de départ puis dans ton résultat. Si les deux valeurs sont égales, tu peux avancer. Sinon, c'est là que tout le monde se plante : un signe ou une parenthèse. Télécharge le PDF, fais les neuf exercices, puis ouvre la correction pour comparer.

Page actualisée en octobre 2026

Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique