

Le Calcul Littéral

, Méthodes et 120 Exercices Progressifs

Introduction au Calcul Littéral

Qu'est-ce que le calcul littéral ?

Le calcul littéral utilise des lettres pour représenter des nombres inconnus ou variables.

- **Lettres** : x, y, z, a, b, c représentent des nombres
- **Expression littérale** : Combinaison de nombres et de lettres
- **Utilité** : Résoudre des problèmes, généraliser des propriétés

Exemples :

- $3x + 5$: "3 fois un nombre plus 5"
- $2a - 7b$: "2 fois a moins 7 fois b"
- $x^2 + 3x - 2$: "x au carré plus 3 fois x moins 2"

Vocabulaire important

- **Terme** : Partie d'une expression séparée par + ou -
- **Coefficient** : Nombre qui multiplie une lettre
- **Terme constant** : Nombre sans lettre
- **Termes semblables** : Termes avec les mêmes lettres aux mêmes puissances

Exemple : Dans $3x^2 + 5x - 2x^2 + 7$

- Termes : $3x^2, 5x, -2x^2, 7$
- Coefficients : 3, 5, -2
- Terme constant : 7
- Termes semblables : $3x^2$ et $-2x^2$

Partie 1 : Règles Fondamentales

Règle 1 : Réduire une expression

Pour réduire une expression, on additionne les termes semblables.

Exemples :

$$\begin{aligned}3x + 5x &= 8x \\2a + 3b + 4a - b &= 6a + 2b \\x^2 + 3x^2 - 2x &= 4x^2 - 2x\end{aligned}$$

Calcul Littéral - Cours Complet

Règle 2 : Supprimer les parenthèses

— + **devant** : On conserve les signes

$$+(3x - 5) = 3x - 5$$

— - **devant** : On change tous les signes

$$-(2x + 7) = -2x - 7$$

Règle 3 : Distributivité simple

$$k(a + b) = ka + kb$$

$$k(a - b) = ka - kb$$

Exemples :

$$3(x + 4) = 3x + 12$$

$$-2(x - 5) = -2x + 10$$

$$x(3 + y) = 3x + xy$$

Règle 4 : Distributivité double

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Exemple :

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

Niveau Débutant (Exercices 1-40)

Exercices 1-10 : Réduction d'expressions simples

Réduire les expressions :

1) $3x + 5x = \dots\dots$

2) $7a - 2a = \dots\dots$

3) $4y + y = \dots\dots$

4) $8b - b = \dots\dots$

5) $2x + 3x + 5x = \dots\dots$

6) $9a - 4a + 2a = \dots\dots$

7) $5x - 3x + 7x = \dots\dots$

8) $6y + 2y - 5y = \dots\dots$

9) $4a + 7a - a = \dots\dots$

10) $10x - 3x - 2x = \dots\dots$

Calcul Littéral - Cours Complet

Exercices 11-20 : Suppression de parenthèses simples

Supprimer les parenthèses :

$$11) +(3x + 5) = \dots\dots$$

$$16) -(-2x - 6) = \dots\dots$$

$$12) -(2x - 7) = \dots\dots$$

$$17) +(7 - 3x) = \dots\dots$$

$$13) +(4 - x) = \dots\dots$$

$$18) -(8 + x) = \dots\dots$$

$$14) -(5 + 2x) = \dots\dots$$

$$19) +(-5x - 2) = \dots\dots$$

$$15) +(-3x + 4) = \dots\dots$$

$$20) -(-4x + 9) = \dots\dots$$

Exercices 21-30 : Distributivité simple

Développer :

$$21) 3(x + 4) = \dots\dots$$

$$26) 6(x - 4) = \dots\dots$$

$$22) 5(x - 2) = \dots\dots$$

$$27) -2(x + 3) = \dots\dots$$

$$23) 2(3x + 1) = \dots\dots$$

$$28) -3(x - 1) = \dots\dots$$

$$24) 4(2x - 3) = \dots\dots$$

$$29) -4(2x + 5) = \dots\dots$$

$$25) 7(x + 5) = \dots\dots$$

$$30) -5(3x - 2) = \dots\dots$$

Exercices 31-40 : Réduction avec termes constants

Réduire :

$$31) 2x + 5 + 3x = \dots\dots$$

$$36) 6a - 3 + 2a + 5 = \dots\dots$$

$$32) 4a - 2 + a = \dots\dots$$

$$37) 4y + 7 - y - 2 = \dots\dots$$

$$33) 7y + 3 - 2y = \dots\dots$$

$$38) 8b - 4 - 3b + 6 = \dots\dots$$

$$34) 5b - 1 - 2b = \dots\dots$$

$$39) x + 5 + 2x - 3 + 4x = \dots\dots$$

$$35) 3x + 2 + 4x - 1 = \dots\dots$$

$$40) 3a - 2 + 5a + 7 - a = \dots\dots$$

Niveau Intermédiaire (Exercices 41-80)

Exercices 41-50 : Réduction avec termes différents

Réduire :

$$41) 3x + 2y + 5x - y = \dots\dots$$

$$46) a + 2b + 3a - b = \dots\dots$$

$$42) 4a + 3b - 2a + b = \dots\dots$$

$$47) 6x - y + 2x + 3y = \dots\dots$$

$$43) 7x - 2y + x + 3y = \dots\dots$$

$$48) 3a + 4b - a - 2b = \dots\dots$$

$$44) 5a + b - 3a - 2b = \dots\dots$$

$$49) 5x + 2y - 3x + y = \dots\dots$$

$$45) 2x + 3y + 4x - y = \dots\dots$$

$$50) 7a - 3b + 2a + b = \dots\dots$$

Calcul Littéral - Cours Complet

Exercices 51-60 : Distributivité avec coefficients négatifs

Développer :

$$51) -3(2x + 4) = \dots\dots$$

$$56) -(4x - 2) = \dots\dots$$

$$52) -2(5x - 3) = \dots\dots$$

$$57) -2(-3x + 5) = \dots\dots$$

$$53) -4(3x + 1) = \dots\dots$$

$$58) -3(-2x - 4) = \dots\dots$$

$$54) -5(2x - 6) = \dots\dots$$

$$59) -(5x + 8) = \dots\dots$$

$$55) -(3x + 7) = \dots\dots$$

$$60) -(-3x - 6) = \dots\dots$$

Exercices 61-70 : Expressions avec plusieurs parenthèses

Développer et réduire :

$$61) 2(x + 3) + 4(x - 1) = \dots\dots$$

$$66) 5(2x - 3) - 2(x + 1) = \dots\dots$$

$$62) 3(2x - 1) + 2(x + 4) = \dots\dots$$

$$67) 3(x - 4) + 2(3x + 2) = \dots\dots$$

$$63) 5(x + 2) - 3(x - 1) = \dots\dots$$

$$68) 4(2x + 1) - 3(x - 2) = \dots\dots$$

$$64) 4(3x - 2) - 2(x + 3) = \dots\dots$$

$$69) 2(3x - 5) + 4(x + 3) = \dots\dots$$

$$65) 2(x + 5) + 3(2x - 1) = \dots\dots$$

$$70) 5(x + 1) - 2(2x - 3) = \dots\dots$$

Exercices 71-80 : Réduction avec puissances

Réduire :

$$71) 3x^2 + 2x^2 = \dots\dots$$

$$76) 6y^2 - y + 2y^2 + 3y = \dots\dots$$

$$72) 5y^2 - 2y^2 = \dots\dots$$

$$77) x^2 + 2x + 3x^2 - x = \dots\dots$$

$$73) 4x^2 + 3x + 2x^2 - x = \dots\dots$$

$$78) 4a^2 + 3a - 2a^2 + a = \dots\dots$$

$$74) 7a^2 - 2a + 3a^2 + a = \dots\dots$$

$$79) 3x^2 + 5x - x^2 + 2x = \dots\dots$$

$$75) 2x^2 + 3x + 5x^2 - 2x = \dots\dots$$

$$80) 5y^2 - 2y + y^2 + 3y = \dots\dots$$

Partie 2 : Développement Double

Méthode du développement double

Pour développer $(a + b)(c + d)$:

1. Multiplier a par c
2. Multiplier a par d
3. Multiplier b par c
4. Multiplier b par d
5. Additionner tous les termes

Exemple :

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

Calcul Littéral - Cours Complet

Exercices 81-90 : Développement double simple

Développer :

$$81) (x + 2)(x + 3) = \dots\dots$$

$$86) (x + 4)(x - 1) = \dots\dots$$

$$82) (x + 4)(x + 1) = \dots\dots$$

$$87) (x - 3)(x - 2) = \dots\dots$$

$$83) (x + 5)(x + 2) = \dots\dots$$

$$88) (x - 5)(x + 1) = \dots\dots$$

$$84) (x + 3)(x + 7) = \dots\dots$$

$$89) (x + 6)(x - 2) = \dots\dots$$

$$85) (x - 2)(x + 3) = \dots\dots$$

$$90) (x - 4)(x - 3) = \dots\dots$$

Exercices 91-100 : Développement avec coefficients

Développer :

$$91) (2x + 1)(x + 3) = \dots\dots$$

$$96) (5x - 2)(3x + 4) = \dots\dots$$

$$92) (3x - 2)(x + 4) = \dots\dots$$

$$97) (2x - 3)(3x - 2) = \dots\dots$$

$$93) (2x + 5)(3x + 1) = \dots\dots$$

$$98) (4x + 3)(2x - 5) = \dots\dots$$

$$94) (4x - 1)(2x + 3) = \dots\dots$$

$$99) (3x - 4)(2x + 1) = \dots\dots$$

$$95) (3x + 2)(2x - 1) = \dots\dots$$

$$100) (5x + 2)(3x - 1) = \dots\dots$$

Niveau Avancé (Exercices 101-120)

Exercices 101-110 : Expressions complexes

Développer et réduire :

$$101) 2(x + 3) - 3(2x - 1) + 4(x + 2) = \dots\dots$$

$$102) 5(2x - 1) + 2(3 - x) - 3(x + 4) = \dots\dots$$

$$103) (x + 2)(x + 3) + (x - 1)(x + 4) = \dots\dots$$

$$104) (2x - 1)(x + 3) - (x - 2)(x + 1) = \dots\dots$$

$$105) 3(x + 2)^2 - 2(x - 1)^2 = \dots\dots$$

$$106) 2(x - 3)(x + 4) + (2x - 1)(x + 2) = \dots\dots$$

$$107) (x + 1)^2 + (x - 2)^2 - 2x(x + 3) = \dots\dots$$

$$108) 3(2x - 1)^2 - 2(x + 3)^2 = \dots\dots$$

$$109) (x + 2)(x - 3) + (x - 1)(x + 4) - 2x^2 = \dots\dots$$

$$110) 2(x + 3)(x - 2) - 3(x - 1)(x + 2) = \dots\dots$$

Calcul Littéral - Cours Complet

Exercices 111-120 : Problèmes et mises en situation

- 111) Un rectangle a pour longueur $(x + 5)$ cm et pour largeur $(x + 2)$ cm. Exprimer son périmètre et son aire.
- 112) Trois amis ont respectivement $(2x + 3)$ €, $(x + 7)$ € et $(3x - 2)$ €. Quelle est la somme totale ?
- 113) Un livre coûte $(3x + 4)$ €. J'achète 5 livres et je paie avec un billet de 50€. Quelle somme me rend-on ?
- 114) Exprimer l'aire de cette figure :

$x + 3$	
x	$x + 2$

- 115) Développer et réduire : $(x + 1)(x + 2)(x + 3)$
- 116) Montrer que $(x + 3)^2 - (x - 3)^2 = 12x$
- 117) Factoriser : $x^2 + 5x + 6$
- 118) Résoudre : $(x + 2)(x - 3) = 0$
- 119) Simplifier : $\frac{x^2 + 3x + 2}{x + 1}$
- 120) Trouver la valeur de x si $(x + 2)^2 = x^2 + 8x + 4$

Mémo des Identités Remarquables

Les 3 identités remarquables

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\(a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\(a + b)(a - b) &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

Exemples :

$$\begin{aligned}(x + 3)^2 &= x^2 + 6x + 9 \\(2x - 1)^2 &= 4x^2 - 4x + 1 \\(x + 4)(x - 4) &= x^2 - 16\end{aligned}$$

Exercices bonus : Identités remarquables

Développer en utilisant les identités remarquables :

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 121) $(x + 4)^2 = \dots\dots$ | 126) $(2x + 1)(2x - 1) = \dots\dots$ |
| 122) $(x - 5)^2 = \dots\dots$ | 127) $(x + 7)^2 = \dots\dots$ |
| 123) $(2x + 3)^2 = \dots\dots$ | 128) $(x - 8)^2 = \dots\dots$ |
| 124) $(3x - 2)^2 = \dots\dots$ | 129) $(4x + 1)^2 = \dots\dots$ |
| 125) $(x + 6)(x - 6) = \dots\dots$ | 130) $(5x - 3)^2 = \dots\dots$ |

Tableau de Progression

Évaluation des compétences

Niveau	Compétences	Exercices	Objectif
Débutant	Réduction simple	1-40	90% de réussite
Intermédiaire	Distributivité	41-80	85% de réussite
Avancé	Développement double	81-110	80% de réussite
Expert	Problèmes complexes	111-130	75% de réussite

Conseils pour réussir

- **Apprendre** les règles par cœur
- **Vérifier** chaque étape de calcul
- **S'entraîner** régulièrement
- **Revoir** les erreurs commises
- **Utiliser** des couleurs pour repérer les termes semblables

Bon courage pour maîtriser le calcul littéral !