MATHÉMATIQUES

Expressions littérales

Cinquième

Priorités opératoires • Somme, produit • Carré, cube • Expression littérale
Substitution • Tester une égalité • Distributivité • Réduire • Équation
$ax = c$ • Contre-exemple

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du cycle 4** (BO du 5 mars 2026, applicable en cinquième depuis la rentrée 2026), parties « Opérations », « Puissances » et « Calcul littéral et algébrique » (cinquième). Il couvre :

- enchaîner des opérations ; priorités ; sommes et produits, termes et facteurs ; distributivité simple ;
- carré et cube d'un nombre ; carrés de 0 à 12 ; 10^3 ;
- produire des formules ; calculer par substitution ; tester une égalité ; somme ou produit ;
- développer et factoriser avec $k(a+b)$ et $k(a-b)$; réduire $ax+b$;
- démontrer par le calcul littéral ; contre-exemple ;
- équations $ax = c$ et $x + b = c$ résolues par les opérations inverses.

Objectif : calculer avec les priorités et les puissances simples, produire et utiliser des expressions littérales, développer, factoriser, réduire, démontrer, et résoudre des équations simples.

Document pédagogique – mathlvl.fr

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Table des matières

1 Enchaîner des opérations **3**

2 Carrés et cubes **3**

3 Expressions littérales **3**

4 Distributivité et réduction **4**

5 Démontrer **4**

6 Équations simples **4**

7 Erreurs classiques **4**

8 Fiche de synthèse **5**

9 Exercices d'application **5**

10 Corrigés des exercices **5**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

1. Enchaîner des opérations

Priorités opératoires

On effectue d'abord les calculs entre parenthèses, puis les puissances, puis les multiplications et divisions (de gauche à droite), enfin les additions et soustractions (de gauche à droite).

$$5+3\times 4=5+12=17 \qquad (5+3)\times 4=32 \qquad 20-8\div 2=16.$$

Somme, produit

Le résultat d'une addition est une **somme** de **termes** ; celui d'une multiplication est un **produit** de **facteurs**. $5+3\times 4$ est une somme (la dernière opération effectuée est l'addition) ; $(5+3)\times 4$ est un produit.

Traduire un programme de calcul

« Choisir un nombre, lui ajouter 3, multiplier le résultat par 5 » : avec 7, cela s'écrit $(7+3)\times 5=50$; avec un nombre x, $(x+3)\times 5$.

2. Carrés et cubes

Puissances 2 et 3

$a^2=a\times a$ (« a au carré ») et $a^3=a\times a\times a$ (« a au cube »). Carrés à connaître : 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144 ; et $10^3=1\,000$.

$3+2\times 4^2=3+2\times 16=35$; $5^3-10^2=125-100=25$. Attention : $2x$ et x^2 sont différents ($x+x$ et $x\times x$).

3. Expressions littérales

Conventions

Une lettre désigne un nombre. On peut supprimer le signe $\times$ devant une lettre ou une parenthèse : $3\times a=3a$, $4\times(x+1)=4(x+1)$, $a\times a=a^2$.

Produire une formule

Le périmètre d'un carré de côté c est $4c$, son aire c^2. Le successeur d'un entier n est $n+1$, son double $2n$.

Substitution et test d'une égalité

Calculer $3x^2-5$ pour $x=4$: $3\times 16-5=43$. L'égalité $2x+3=5x-6$ est-elle vraie pour $x=3$? Gauche : 9 ; droite : 9 : oui. Pour $x=1$: $5\neq -1$, non.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

4. Distributivité et réduction

Distributivité simple

$$\boxed{k(a+b) = ka + kb} \qquad k(a-b) = ka - kb$$

Dans un sens, on **développe** : $4(x+3) = 4x+12$. Dans l'autre, on **factorise** : $5x-15 = 5(x-3)$.
Calcul astucieux : $7 \times 102 = 7 \times 100 + 7 \times 2 = 714$.

Réduire

On regroupe les termes de même nature : $3x + 5 + 2x - 1 = 5x + 4$; $2{,}5x - x + 3 = 1{,}5x + 3$.

5. Démontrer

Démontrer une propriété générale

« La somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3 » : si le premier est n, la somme est $n + (n+1) + (n+2) = 3n + 3 = 3(n+1)$, un multiple de 3, quel que soit n.

Contre-exemple

Pour montrer qu'une affirmation est fausse, un seul exemple suffit. « Pour tout x, $x^2 \geq x$ » est fausse : pour $x = 0{,}5$, $x^2 = 0{,}25 < 0{,}5$.

6. Équations simples

Opérations inverses

- $x + b = c$: on soustrait b. $x + 7 = 19 \iff x = 19 - 7 = 12$.
- $ax = c$: on divise par a. $4x = 30 \iff x = 30 \div 4 = 7{,}5$.

On vérifie en remplaçant : $4 \times 7{,}5 = 30$.

Modéliser

« J'ai acheté 3 cahiers identiques pour 7,50 €. » Si x est le prix d'un cahier : $3x = 7{,}50$, donc $x = 2{,}50$ €.

7. Erreurs classiques

À éviter

- Calculer de gauche à droite sans les priorités : $5 + 3 \times 4 \neq 32$.
- Confondre $2x$ et x^2, ou 3^2 et 3×2.
- Oublier de distribuer au second terme : $4(x+3) \neq 4x + 3$.
- Réduire des termes de nature différente : $3x + 5 \neq 8x$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

8. Fiche de synthèse

Priorités	parenthèses, puissances, $\times$ et $\div$, puis $+$ et $-$
Puissances	$a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$
Distributivité	$k(a+b) = ka + kb$: développer ou factoriser
Réduire	regrouper les termes semblables
Équations	$x + b = c : x = c - b$; $ax = c : x = \frac{c}{a}$
Contre-exemple	un seul cas suffit à prouver qu'une affirmation est fausse

9. Exercices d'application

Exercice 1 – Priorités

Calculer $A = 18 - 3 \times 4$; $B = (18 - 3) \times 4$; $C = 2 + 3^2 \times 2$.

Exercice 2 – Développer, réduire

Développer et réduire $D = 3(2x + 5) - 4x$.

Exercice 3 – Équations

Résoudre $x + 4{,}5 = 12$ et $6x = 21$.

Exercice 4 – Démontrer

Montrer que la somme de deux nombres pairs est paire (on pourra écrire $2a$ et $2b$).

10. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. $A = 6$; $B = 60$; $C = 2 + 9 \times 2 = 20$.

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. $D = 6x + 15 - 4x = 2x + 15$.

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. $x = 7{,}5$; $x = 3{,}5$.

Corrigé de l'exercice 4

Corrigé. $2a + 2b = 2(a + b)$: c'est un multiple de 2, donc un nombre pair.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).