

OBJECTIFS

- Connaître les conventions d'écritures du calcul littéral et la formule de distributivité simple.
- Savoir développer, factoriser, réduire des expressions algébriques dans des cas très simples.
- Utiliser le calcul littéral pour traduire une propriété générale, pour démontrer un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture, pour modéliser une situation.

I Généralités

1. Définition

À RETENIR

Définition

Une **expression littérale** est une expression mathématique comportant une ou plusieurs lettres. Ces lettres désignent des nombres.

EXEMPLE

L'aire \mathcal{A} d'un carré de côté c est donnée par $\mathcal{A} = c \times c$. Il s'agit-là d'une expression littérale.

EXERCICE 1

Quelle expression littérale donne le périmètre \mathcal{P} d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ ?

.....

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-1>

2. Écriture

À RETENIR

Méthode

Pour **écrire** une expression littérale, on part d'une lettre à laquelle on applique une suite d'opérations.

EXERCICE 2

Ci-contre se trouve un programme de calcul. Si on choisit x au départ du programme, quelle expression littérale donne le résultat final?

.....

Choisir un nombre
Le multiplier par 2
Ajouter 10 au résultat

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-2>

EXERCICE 3

Soit y un nombre. Exprimer à l'aide d'une expression littérale...

1. Le double de y : 2. Le tiers de y : 3. La somme de y et de 9 :

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-3>

3. Utilisation

À RETENIR

Méthode

Pour **utiliser** une expression littérale, il suffit de remplacer les lettres par des nombres dans cette expression.

EXERCICE 4

1. Que vaut l'aire \mathcal{A} d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ ?

$\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

2. Calculer l'aire de ce rectangle si $L = 3$ cm et $\ell = 2$ cm.

$\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-4>.

EXERCICE 5

Pour réaliser des travaux de peinture, une entreprise facture 100 € pour le matériel et les déplacements, puis 7 € par m^2 peint.

1. On note x le nombre de m^2 à peindre pour une maison donnée. Exprimer, en fonction de x , le prix à payer pour réaliser des travaux de peinture. $\dots\dots\dots$

2. Utiliser cette expression pour calculer le prix à payer pour peindre 40 m^2 . $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-5>.

II Tester une égalité

À RETENIR

Définition

- Une **égalité** est une expression mathématique constituée de deux **membres** séparés par un signe $=$.
- Une égalité est **vraie** lorsque le membre à gauche du signe $=$ a la même valeur que celui à la droite du signe $=$.

EXERCICE 6

Dire si les égalités suivantes sont vraies ou fausses.

1. $2 + 3 = 5 : \dots\dots\dots$ 2. $9 + 1 + 11 = 9 + 1 : \dots\dots\dots$ 3. $56 + 4 + 12 = 60 + 12 : \dots\dots\dots$

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-6>.

À RETENIR

Propriété

Une égalité où interviennent des expressions littérales peut être vraie ou fausse suivant la valeur que l'on donne aux lettres.

EXEMPLE

L'égalité $x + 1 = 10$ est vraie pour $x = 9$ mais est fausse pour $x = 5$.

À RETENIR

Méthode

Pour **tester** si une égalité est vraie pour des valeurs données :

1. On calcule le membre de gauche en remplaçant chaque lettre par la valeur qu'on lui attribue.
2. On calcule le membre de droite en remplaçant chaque lettre par la valeur qu'on lui attribue.
3. Si l'on obtient le même résultat, alors l'égalité est vraie pour les valeurs données. Sinon, elle est fausse pour ces valeurs.

EXERCICE 7

On considère l'égalité $t + 3 = 2 \times t + 1$.

1. Cette égalité est-elle vraie lorsque $t = 1$?

.....

2. Et lorsque $t = 2$?

.....

 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-7>.

III Simplifier une expression littérale

À RETENIR

Convention

Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe \times s'il est placé devant / derrière une lettre ou une parenthèse.

EXERCICE 8

Simplifier les expressions littérales suivantes.

1. $3 \times a = \dots\dots\dots$
2. $a \times 3 = \dots\dots\dots$
3. $b \times c = \dots\dots\dots$
4. $11 \times (y + z) = \dots\dots\dots$

 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-8>.

À RETENIR

Notation

Pour tout nombre a , on peut noter le produit $\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$ par a^n .

EXERCICE 9

Simplifier les expressions suivantes sans effectuer de calcul.

1. $7 \times 7 \times 7 = \dots\dots\dots$ 2. $5 \times 5 = \dots\dots\dots$ 3. $x \times 9 \times x = \dots\dots\dots$ 4. $11 \times 11 \times y \times z = \dots\dots$

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-9>.

À RETENIR

Propriété

Soient a , b et x trois nombres. Alors :

- $ax + bx = (a + b)x$.
- $ax - bx = (a - b)x$.

EXEMPLE

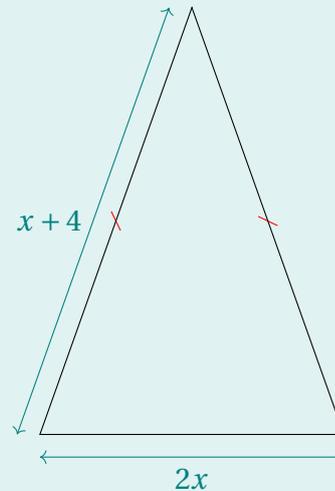
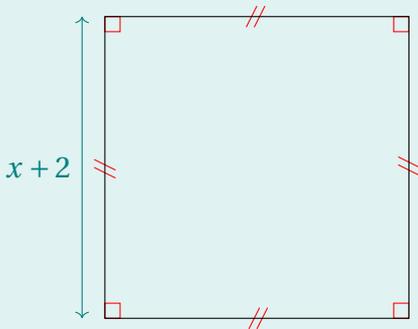
$$3u + 2u = (3 + 2)u = 5u \text{ et } 51v - 41v = (51 - 41)v = 10v.$$

EXERCICE 10

Simplifier les expressions suivantes.

1. $45s - 10s + 6s = \dots\dots\dots$ 2. $2 \times L + 2 \times \ell = \dots\dots\dots$

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-10>.

EXERCICE 11Démontrer que, quelque soit le nombre positif x , les figures ci-dessous ont le même périmètre.

.....

.....

.....

.....

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/cinquieme/calcul-litteral/#correction-11>.