

Leçon

Définition :

Une expression littérale est une expression mathématique qui comporte une ou plusieurs lettres. Ces lettres désignent des nombres.

Exemple :

Un site internet vend des clés USB à 4€ l'unité et facture la livraison 3€.

Le prix à payer dépend du nombre n de clés USB achetées.

On exprime ce prix P par l'expression littérale : $P =$

Exercices

Exercice 1 :

n désigne un nombre entier relatif non nul.

Relier chaque expression à son écriture littérale.

Le triple de n	•	•	n^3
L'opposé de n	•	•	$n + 1$
Le carré de n	•	•	n^2
Le nombre qui suit n	•	•	$-n$
Le cube de n	•	•	$3n$
L'inverse de n	•	•	$1/n$

Exercice 2 :

On considère le programme de calcul suivant :

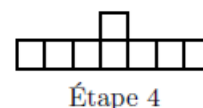
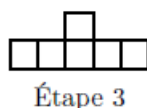
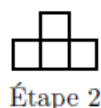
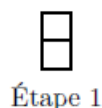
- (a) Appliquer ce programme au nombre 7 puis au nombre 10.
(b) Quelle conjecture peut-on faire?
- Traduire ce programme de calcul par une expression littérale.

Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- Soustraire 5 à ce nombre.
- Multiplier le résultat par 3.
- Ajouter 15 au résultat.

Exercice 3 :

On assemble des carrés en suivant le mécanisme ci-dessous :



- Combien de carrés constitueront la figure obtenue à l'étape 5, à l'étape 27 et à l'étape 101 ?
- Exprimer en fonction de n le nombre de carrés dessinés à l'étape n ?

Exercice 4

Exprimer en fonction de b le périmètre et l'aire du rectangle ci-contre.



Leçon

Règle :

Pour utiliser une expression littérale avec certaines valeurs, on remplace dans l'expression littérale toutes les lettres par leurs valeurs.

Exemple :

On reprend l'exemple de la compétence 15-1.

$$P = 4 \times n + 3$$

On souhaite calculer le prix de 5 clés USB.

On remplace donc n par _____.

$$P = 4 \times n + 3$$

$$P =$$

$$P =$$

$$P =$$

Exercices

Exercice 1

Calculer les expressions suivantes pour $n = 5$.

a) $n + 17$

b) $n \times 3 + 4$

c) $5 \times (n - 2)$

Exercice 2 :

Calculer l'expression littérale $x \times (x + 12)$ pour :

a) $x = 4$

b) $x = 10$

c) $x = 1,5$

d) $x = 0$

Exercice 3 :

Calculer l'expression littérale $6 \times t + 12 \times s$ pour :

a) $t = 1$ et $s = 2$

b) $t = 11$ et $s = 3$

c) $t = 2,5$ et $s = 1,5$

d) $t = 1$ et $s = 0$

Exercice 4 :

Dans certains cas, les températures ne se mesurent pas en degrés Celsius, mais en Kelvin.

Pour convertir en Kelvin une température donnée en degrés Celsius, il faut utiliser la formule :

$$T_{\text{Kelvin}} = T_{\text{Celsius}} + 273,15$$

Quelle sera la température en Kelvin correspondant à :

a) 1°C ?

b) 38°C ?

c) 90°C ?

Leçon

Définition :

Une égalité est constituée de deux membres séparés par un signe =

Une égalité est vraie quand les deux membres ont la même valeur.

Exemple :

$$3 \times 7 = 15 + 6$$

Cette égalité est vraie car les deux membres ont la même valeur : .

Propriété :

Une égalité ou interviennent des expressions littérales peut être vraie pour certaines valeurs attribuées aux lettres et fausse pour d'autres.

Méthode :

Pour tester si une égalité est vraie pour des valeurs affectées aux lettres :

- 1) On calcule le membre de gauche en remplaçant chaque lettre par le nombre donné.
- 2) On calcule le membre de droite en remplaçant chaque lettre par le nombre donné.
- 3) On observe si les deux membres sont égaux ou non.

Exemple de rédaction :

On veut tester l'égalité $x + 2 = 2 \times x - 3$ pour $x = 8$.

1) Membre de gauche : $x + 2 =$

2) Membre de droite : $2 \times x - 3 =$

3) donc l'égalité est pour $x = 8$.

(En revanche, l'égalité est pour $x = 5$)

Exercices

Exercice 1

Dans chaque cas, dire si l'affirmation est vraie ou fausse. Justifier la réponse.

- a) $x + 15 = 17$ pour $x = 2$
- b) $y - 5 = 4$ pour $y = 8$
- c) $3 \times z = 39$ pour $z = 12$
- d) $7 \times r + 3 \times t = 30$ pour $r = 4$ et $t = 1$

Exercice 2 :

Dans chaque cas, dire si l'affirmation est vraie pour $n = 5$. Justifier la réponse.

- a) $5 \times n = 25$
- b) $n + 13 = 2 \times n + 7$
- c) $0,2 \times n = \frac{n}{5}$

Exercice 3 :

On considère l'égalité suivante : $6 \times x + 3 = 25 - 5 \times x$

Est-elle vraie pour les valeurs de x suivantes ? Justifier les réponses.

- a) Pour $x = 1$
- b) Pour $x = 2$
- c) Pour $x = 3$

Exercice 4 :

Associer chaque égalité de la première colonne à la valeur de y de la deuxième colonne qui la rend vraie.

- | | |
|---|------------|
| 1) $y \times 4 - 4 = 3 \times y$ | a) $y = 1$ |
| 2) $y \times y = 3 \times y$ | b) $y = 2$ |
| 3) $3 \times y = y \div 2 + 5$ | c) $y = 3$ |
| 4) $3 \times (y + 2) = 12 \times y - 3$ | d) $y = 4$ |

Leçon

Définition :

Réduire une expression c'est :

- Supprimer le signe $\times$ devant les lettres et les parenthèses.
- On peut écrire : $1 \times a = a$; $0 \times a = 0$; $a \times a = a^2$; $a \times a \times a = a^3$.

Exemple :

$$A = 3 \times x + 6 =$$

$$B = x \times 7 - 2 =$$

Définition et propriété :

Développer une expression, c'est l'écrire sous la forme d'une somme algébrique.

Quels que soient les nombres relatifs a,b,c on a :

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c \text{ et } a \times (b - c) = a \times b - a \times c$$

On dit que a est en facteur.

Exemple :

$$A = 6(x + 5)$$

$$A = \quad \quad \quad (\text{on développe})$$

$$A = \quad \quad \quad (\text{on réduit})$$

Définition :

Factoriser une expression, c'est l'écrire sous la forme d'un produit.

Propriétés :

Pour tous nombres relatifs a,b et c :

$$a \times b + a \times c = a \times (b + c)$$

$$a \times b - a \times c = a \times (b - c)$$

Exemples :

$$D = 7b - 3b$$

$$D = \quad \quad \quad (\text{on met en évidence le facteur commun})$$

$$D = \quad \quad \quad (\text{on met en facteur ce nombre puis on regroupe les facteurs restants})$$

$$D = \quad \quad \quad (\text{On supprime le signe } \times)$$

Exercices

Exercice 1 :

Réduire les expressions suivantes.

$$A = 9 \times r$$

$$B = 7 \times a + 6 \times b$$

$$C = 4 \times (w + 1)$$

$$D = (f + 1) \times (g - 2)$$

$$E = 2 \times c \times d$$

$$F = 2 \times 3 \times x$$

$$G = 9 \times a \times a$$

$$H = h \times h \times h$$

$$I = 2 \times a \times 7 \times a$$

Exercice 2 :

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = 3(y + 5)$$

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

$$C = 4(3 + b)$$

$$D = c(c + 3)$$

Exercice 3 :

Factoriser et réduire les expressions suivantes.

$$A = 7t + 2t$$

$$B = 6u - 2u$$

$$C = 8a + 4a$$

$$D = 14x - 5x$$

Leçon

Règle 1 :

On conserve une égalité si on ajoute ou on soustrait le même nombre à chaque membre.

Exemples :

1) $x + 3 = 5$

2) $-2 + x = 4,5$

Règle 2 :

On conserve une égalité si on divise ou si on multiplie chaque membre par le même nombre.

Exemples :

1) $-5x = 12$

2) $\frac{x}{3} = 7$

Exercices

Exercice 1 :

Résoudre les équations suivantes :

a) $x + 7 = 10$

b) $4x = 12$

c) $x - 4 = 5$

d) $\frac{x}{5} = 3$

Exercice 2 :

Résoudre chaque équation et associer la à sa solution.

1) $2z = 5$

a) $z = 0,4$

2) $z + 2 = 5$

b) $z = 2,5$

3) $5z = 2$

c) $z = 7$

4) $z \div 5 = 2$

d) $z = 3$

5) $z - 5 = 2$

e) $z = 10$

Exercice 3 :

Résoudre chaque équation :

a) $8x = 14$

b) $x - 4,3 = 5,56$

c) $2,9 + x = 25$

d) $y + 7 = 3$

e) $\frac{y}{3} = 15$