Chapitre 6.

Calcul littéral

Les savoir-faire du parcours

- Savoir simplifier une écriture littérale.
- Savoir substituer la variable par un nombre dans une expression littérale.
- Savoir réduire et ordonner une expression littérale.
- Savoir substituer la variable par un nombre dans une expression littérale.
- Savoir reconnaitre si une expression est une somme ou un produit.
- Savoir déterminer l'opposé d'une expression littérale.
- Savoir développer une expression avec la simple distributivité
- Savoir développer une expression en utilisant la double distributivité
- Savoir factoriser une expression avec la simple distributivité.

Les mathématiciennes et mathématiciens

François Viète (1540-1603) est un mathématicien français. En 1591, il publie *In artem analyticem isagoge* qui représente une avancée considérable pour l'algèbre.
Le calcul littéral trouve ses bases dans le but de résoudre tout problème.
Les grandeurs cherchées sont désignées par des voyelles et les grandeurs connues par des consonnes.
Les symboles d'opérations sont officialisés.

Compétence.

1

1 Expressions littérales : réduire, ordonner, substituer.

Définition 1.

Une expression littérale est une expression mathématique qui comporte une ou plusieurs lettres.
Ces lettres s'appellent les variables, elles ne représentent aucun nombre particulier et peuvent prendre plusieurs valeurs.

Propriété 2.

Pour marquer la priorité de la multiplication,et ne pas le confondre avec la lettre "x", le symbole « $\times$ » peut être omis dans certains cas.

Définition 3.

- $a+a$ s'appelle le double du nombre a et se note $2a$
- $a+a+a$ s'appelle le triple du nombre a et se note $3a$
- $a\times a$ s'appelle le carré du nombre a et se note a^2
- $a\times a\times a$ s'appelle le cube du nombre a et se note a^3

Définition 4: Réduire une expression littérale.

Réduire une expression c'est factoriser les coefficients des termes de même degré.
(compter les différentes quantités de cette expression)

Définition 5: Ordonner une expression littérale.

Ordonner une expression c'est l'écrire avec ses termes de degré décroissant.

Définition 6: Substituer une lettre par une valeur..

Lorsqu'on calcule une expression en donnant une une valeur à la lettre, on dit qu'on substitue la lettre par la valeur.

Remarque 7.

Lorsque dans une expression littérale on substitue la lettre par une valeur, il faut penser à réécrire les symboles « $\times$ » qui ont été simplifiés.

Premier SF

2 Compétence.

/b/ABCD

Deuxième SF

3 Compétence.

/b/ABCD

Troisième SF

4 Compétence.

/b/ABCD

2 Forme développée ou factorisée d'une expression.

Définition 8.

- On dit qu'une expression littérale est une somme lorsque la dernière opération calculée lorsqu'on substitue est une addition ou une soustraction.
- On dit qu'une expression littérale est un produit lorsque la dernière opération calculée lorsqu'on substitue est une multiplication.

Définition 9.

- Développer une expression signifie l'écrire sous la forme d'une somme.
- Factoriser une expression signifie l'écrire sous la forme d'un produit.

Propriété 10: Simple distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

- Pour tous nombres k, a et b : $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$
- Pour tous nombres k, a et b : $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$

Propriété 11: Double distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

Pour tous nombres a, b, c et d : $(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$

Remarque 12.

Lorsqu'une expression est une somme dont les termes sont des produits ayant un facteur en commun, on peut utiliser la simple distributivité pour factoriser l'expression .
Pour tous nombres k, a et b, on a $k \times a + k \times b = k \times (a + b)$

Premier SF

5

Compétence.

/b/ABCD

Deuxième SF

6

Compétence.

/b/ABCD

Troisième SF

7

Compétence.

/b/ABCD

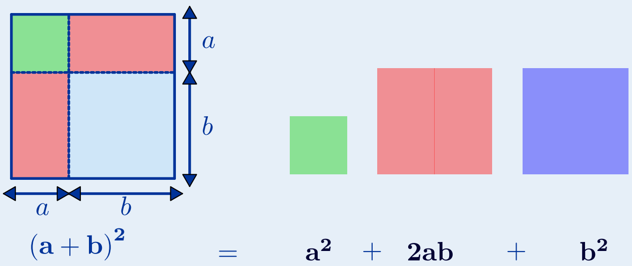
3 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Propriété 13.

Pour tous nombres a et b, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Preuve :

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



4 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Propriété 14.

Pour tous nombres a et b, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Preuve :

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

5 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Propriété 15.

Pour tous nombres a et b, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Preuve :

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

Premier SF

8 Compétence.

/b/ABCD

Deuxième SF

9 Compétence.

/b/ABCD

Troisième SF

10 Compétence.

/b/ABCD

Compétence.

11

/b/ABCD

Compétence.

12

Compétence.

13

Compétence.

14

Compétence.

15

Compétence.

16

Compétence.

17

Compétence.

18

Compétence.

19

Compétence.

20

Compétence.

21

Compétence.

22

Compétence.

23

Compétence.

24

Compétence.

25

Compétence.

26

Compétence.

27

Compétence.

28

Compétence.

29

Compétence.

30

Compétence.

31

Compétence.

32

Compétence.

33

/b/ABCD