

Écritures littérales

I Généralités

A Qu'est-ce que c'est ?

Étymologiquement, une expression littérale est une expression qui contient une ou plusieurs lettres.

B A quoi cela sert-il ?

1 À décrire une règle de calcul:

$$k(a+b)=ka+kb \text{ (vu en 5ème)}$$

2 A retenir une "formule"

Plutôt que retenir que l'aire d'un rectangle est le produit de la longueur par la largeur, on peut retenir: $A=L \times l$

3 Résoudre un problème en désignant une inconnue

Paul a 6 billes de plus que Pierre, soit le triple. Combien Pierre a-t-il de billes?

Soit n le nombre de billes de Pierre, il s'agit de résoudre l'équation:

$$n+6=3n$$

$$\text{soit: } 6=2n \text{ et } n=3$$

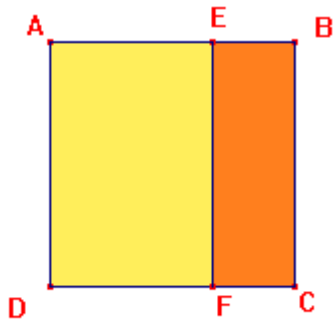
Pierre a donc 3 billes (et Pierre en a 9)

4 A exprimer une valeur "variable", exprimer "en fonction de"

ABCD est un carré de 4 cm de côté, E un point du segment [AB].

On pose $AE= x$

Exprimer l'aire du rectangle EBCF en fonction de x



On a :

$$EB = FC=4-x$$

d' où l'aire du rectangle EBCF:

$$a = 4(4-x)=16-4x$$

II Développements

La distributivité

La formule :

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

nous montre la méthode pour développer un produit qu'il soit littéral ou non:

- $10(5+3) = 50 + 30$
- $2(8 - x)=16 - 2x$

La distributivité double

une nouvelle formule à connaître :

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

démonstration:

$$(a+b)(c+d)=(a+b)c + (a+b)d \text{ (en utilisant une fois la distributivité simple)}$$

$$(a+b)(c+d)=ac + bc +ad +bd \text{ (en l'utilisant deux fois)}$$

Exemples typiques

A Exemple 1

Développez l'expression $E=(2+3x)+(3-2x)$

$$E=1 \times (2+3x)+1 \times (3-2x)$$

$$E=1 \times 2+1 \times 3x+1 \times 3+1 \times (-2x)$$

$$E=2+3x+3-2x$$

Propriété:

On peut enlever des parenthèses si elles sont précédées du signe +

On aurait donc pu écrire de suite:

B Exemple 2

Développez l'expression $E=(2+3x)-(3-2x)$

$$E=1 \times (2+3x)-1 \times (3-2x)$$

$$E=1 \times 2+1 \times 3x+(-1) \times 3+(-1) \times (-2x)$$

$$E=2+3x-3+2x$$

Propriété:

On peut enlever des parenthèses si elles sont précédées du signe - si on change tous les signes à l'intérieur de cette parenthèse

On aurait donc pu écrire de suite:

etc..

Instructions officielles

Contenu

- Calcul littéral
- Développement

Compétences

- Calculer la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques. Réduire une expression littérale à une variable.
- Développer une expression de la forme $(a + b)(c + d)$.

Exemples d'activité, commentaires

A cette occasion, le test d'une égalité par substitution de valeurs numériques aux lettres prend tout son intérêt. Le travail proposé s'articule autour de trois axes:

- Utilisation d'expressions littérales donnant lieu à des calculs numériques ;
- Utilisation du calcul littéral pour la mise en équation et la résolution de problèmes divers ;
- Utilisation du calcul littéral pour prouver un résultat général (en particulier en arithmétique).

La transformation d'une expression littérale s'appuie nécessairement sur la reconnaissance de sa structure (somme, produit) et l'identification des termes ou des facteurs qui y figurent.

L'attention de l'élève sera attirée sur les formes réduites visées du type

$$ax + b \text{ ou } ax^2 + bx + c.$$

Les situations proposées doivent exclure tout type de virtuosité et répondre à chaque fois à un objectif précis (résolution d'une équation, gestion d'un calcul numérique, établissement d'un résultat général). En particulier, les expressions à plusieurs variables introduites a priori sont évitées.

Les activités de développement prolongent celles qui sont pratiquées en classe de cinquième à partir de l'utilisation de l'identité

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

Le développement de certaines expressions du type

$$(a + b)(c + d)$$

peut conduire à des simplifications d'écriture ou de calcul, mais les identités remarquables ne sont pas au programme.

L'objectif reste de développer pas à pas l'expression puis de réduire l'expression obtenue.