

Expressions littérales

Objectifs :

Savoir écrire une expression littérale

Savoir réduire une expression

Savoir factoriser et savoir développer

Savoir supprimer des parenthèses dans une expression littérale

I – Définitions

Définition :

Une expression **littérale** est une expression dans laquelle des lettres représentent des nombres. Ces lettres s'appellent des **variables**.

Exemple :

Quand on écrit $A = \pi \times R^2$, A représente l'aire d'un rectangle de rayon R . R est une variable.

Pour connaître la valeur de A il faut remplacer R par une valeur numérique. Pour $R = 2$, $A = \pi \times 4$

Définition :

Deux expressions littérales sont égales si elles donnent le même résultat **pour toutes les valeurs numériques qu'on peut attribuer aux lettres**.

Exemple : les expressions $(x + 2) \times x$ et $x^2 + (2 \times x)$ sont égales.

Règle d'écritures :

Pour rendre les expressions littérales plus courtes et plus lisibles le signe de la multiplication n'est pas utilisé.

$a \times b$ s'écrit ab

$a \times a$ s'écrit a^2

$a \times a \times a$ s'écrit a^3

$3 \times x$ s'écrit $3x$

$x \times 3$ s'écrit $3x$ (comme dans le langage courant, la quantité s'écrit toujours avant l'objet).

$3 \times a \times x \times x$ s'écrit $3ax^2$

II – Réduire une expression littérale

Définition :

Réduire une expression, c'est écrire celle-ci avec le moins de termes possibles

exemple :

$$A = 2x - 5x + 8 + 3x + 7x - 3$$

$$A = 2x - 5x + 3x + 7x + 8 - 3$$

$$A = 7x + 5$$

Développer une expression :

Soient k , a et b trois nombres positifs. Pour développer une expression, on distribue un facteur à chacun des termes entre parenthèses :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \quad \text{ou} \quad k(a + b) = ka + kb$$

$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b \quad \text{ou} \quad k(a - b) = ka - kb$$

Complète les égalités suivantes :

$$25(a + b) = \dots + \dots$$

$$4(a - b) = \dots - \dots$$

$$7(a + \dots) = \dots + \dots b$$

$$\dots (a - 2) = 11 \dots - \dots$$

Développe puis calcule mentalement :

$$15(100 + 2) = \dots$$

$$20(10 - 1) = \dots$$

$$4(25 - 3) = \dots$$

$$25(8 - 2) = \dots$$

Factoriser une expression :

Soient k , a et b trois nombres positifs. Pour **factoriser une expression**, on repère le facteur commun à tous les termes et on le multiplie par la somme ou la différence des autres facteurs :

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

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

Entoure le facteur commun, factorise et calcule :

$$14 \times 30 + 14 \times 5 = \dots$$

$$22 \times 17 - 22 \times 3 = \dots$$

$$37 \times 57 - 2 \times 57 = \dots$$

$$67 \times 2 + 3 \times 67 = \dots$$

III – Supprimer des parenthèses dans une expression littérale

Règle 1 :

on peut supprimer une parenthèse si elle n'est pas suivie du signe "x" ou du signe "÷"

exemples :

$$A = 7 - (6 - 4x) + (5x + 2) : \text{on peut supprimer les parenthèses}$$

$$B = 7 - (6 - 4x)(x - 5) : \text{on ne peut pas supprimer les parenthèses}$$

Règle 2 :

pour supprimer des **parenthèses précédées du signe "+"** (ou d'aucun signe) on supprime les parenthèses sans rien changer à ce qui se trouvait à l'intérieur des parenthèses.

Exemples :

$$C = 7 + (6 - 4x) = 7 + 6 - 4x$$

$$D = 7 + (6 - 4x + 2) + (-5x + 2) = 7 + 6 - 4x + 2 - 5x + 2$$

on ne change pas les signes dans les parenthèses

Règle 3 :

pour supprimer des **parenthèses précédées du signe -** :

- on supprime les parenthèses et le signe - qui se trouve devant les parenthèses.
- on change tous les signes qui se trouvent à l'intérieur des parenthèses.

Exemples :

$$E = 7 - (6 - 4x) = 7 - 6 + 4x$$

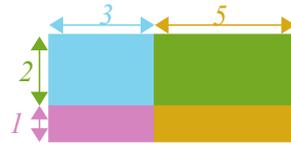
$$F = 7 - (6 - 4x + 2) - (-5x + 2) = 7 - 6 + 4x - 2 + 5x - 2$$

on a changé les signes qui se trouvaient à l'intérieur des parenthèses

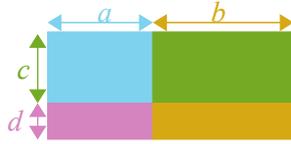
IV – La double distributivité

activité

a. Calculer les aires des rectangles ci contre de plusieurs méthodes différentes



b. Ecrire l'expression littérale qui correspond à chaque méthode, en remplaçant les valeurs par des lettres a , b , c et d



b. Conclure :

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

autrement dit : l'aire du "grand rectangle" est égale à la somme des aires des "quatre petits rectangles"

Règle :

pour a , b , c et d quatre nombres relatifs, on a :

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